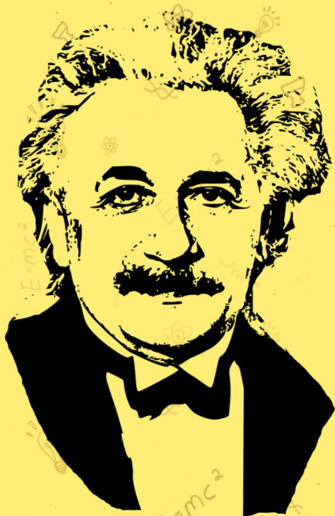
ஆல்பர்ட் ஐன்ஸ்டைனின்

நம்மை மேம்படுத்தும் எண்ணங்கள்



என்.வி.கலைமணி

ஆல்பர்ட் ஐன்ஸ்டைனின் நம்மை மேம்படுத்தும் எண்ணங்கள்

என்.வி.கலைமணி

பதிவிறக்கம் செய்ய - http://FreeTamilEbooks.com/ebooks/thoughts$_{o}$f$_{a}$lbert$_{e}$instein

அட்டைப்படம் - லெனின் குருசாமி - gurulenin@gmail.com

மின்னூலாக்கம் - ஐஸ்வர்யா லெனின் -

aishushanmugam09@gmail.com

கணியம் அறக்கட்டளை (kaniyam.com/foundation)

This Book was produced using LaTeX + Pandoc

மின்னூல் வெளியீடு

மின்னூல் வெளியீட்டாளர்: http://freetamilebooks.com

அட்டைப்படம்: லெனின் குருசாமி - guruleninn@gmail.com

மின்னூலாக்கம்: ஐஸ்வர்யா லெனின் - aishushanmugam09@gmail.com

மின்னூலாக்க செயற்திட்டம்: கணியம் அறக்கட்டளை - kaniyam.com/foundation

Ebook Publication

Ebook Publisher: http://freetamilebooks.com

Cover Image: Lenin Gurusamy - guruleninn@gmail.com

Ebook Creation: Iswarya Lenin - aishushanmugam09@gmail.com

Ebook Project: Kaniyam Foundation - kaniyam.com/foundation

பதிவிறக்கம் செய்ய - *http://freetamilebooks.com/ebooks/thoughts*$_o f_a$*lb ert*$_e$*instein*

This Book was produced using LaTeX + Pandoc

பொருளடக்கம்

இந்த மின்னூலைப் பற்றி

உங்களுக்கு இம்மின்னூல், இணைய நூலகமான, விக்கிமூலத்தில் இருந்து கிடைத்துள்ளது1

இந்த இணைய நூலகம் தன்னார்வலர்களால் வளருகிறது. விக்கிமூலம் பதிய தன்னார்வலர்களை வரவேற்கிறது. தாங்களும் விக்கிமூலத்தில் இணைந்து மேலும் பல மின்னூல்களை அனைவரும் படிக்குமாறு செய்யலாம்.

மிகுந்த அக்கறையுடன் மெய்ப்பு செய்தாலும், மின்னூலில் பிழை ஏதேனும் இருந்தால் தயக்கம் இல்லாமல், விக்கிமூலத்தில் இம்மின்னூலின் பேச்சு பக்கத்தில் தெரிவிக்கலாம் அல்லது பிழைகளை நீங்களே கூட சரி செய்யலாம்.

இப்படைப்பாக்கம், கட்டற்ற உரிமங்களோடு (பொதுகள /குனு -Commons /GNU FDL)2 [3] (http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html) இலவசமாக அளிக்கப்படுகிறது. எனவே, இந்த உரையை நீங்கள் மற்றவரோடு பகிரலாம்; மாற்றி மேம்படுத்தலாம்; வணிக நோக்கத்தோடும், வணிக நோக்கமின்றியும் பயன்படுத்தலாம்

இம்மின்னூல் சாத்தியமாவதற்கு பங்களித்தவர்கள் பின்வருமாறு:

- *Deepa arul kaniyam*
- *Iswarya kaniyam*
- *Arularasan. G*
- *TNSE Mahalingam VNR*
- *Guruleninn*
- *Balajijagadesh*
- *Fleshgrinder*
- *Rocket000*

- *Mecredis*
- *Patricknoddy-commonswiki*
- *Be..anyone*
- *HoboJones*
- *Sanganur*
- *Info-farmer*
- *Iamvickyav*
- *Xato*

உலகளாவிய பொதுக் கள உரிமம் (CC0 1.0)

இது சட்ட ஏற்புடைய உரிமத்தின் சுருக்கம் மட்டுமே. முழு உரையை https://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/legalcode என்ற முகவரியில் காணலாம்.

பதிப்புரிமை அற்றது

இந்த ஆக்கத்துடன் தொடர்புடையவர்கள், உலகளளாவிய பொதுப் பயன்பாட்டுக்கு என பதிப்புரிமைச் சட்டத்துக்கு உட்பட்டு, தங்கள் அனைத்துப் பதிப்புரிமைகளையும் விடுவித்துள்ளனர்.

நீங்கள் இவ்வாக்கத்தைப் படியெடுக்கலாம்; மேம்படுத்தலாம்; பகிரலாம்; வேறு வடிவமாக மாற்றலாம்; வணிகப் பயன்களும் அடையலாம். இவற்றுக்கு நீங்கள் ஒப்புதல் ஏதும் கோரத் தேவையில்லை.

இது, உலகத் தமிழ் விக்கியூடகச் சமூகமும் (https://ta.wikisource.org), தமிழ் இணையக் கல்விக் கழகமும் (http://tamilvu.org) இணைந்த கூட்டுமுயற்சியில், பதிவேற்றிய

நூல்களில் ஒன்று. இக்கூட்டு முயற்சியைப் பற்றி, https://ta.wikisource.org/s/4kx என்ற முகவரியில் விரிவாகக் காணலாம்.

Universal (CC0 1.0) Public Domain Dedication

This book is uploaded as part of the collaboration between Global Tamil Wikimedia Community (https://ta.wikisource.org) and Tamil Virtual Academy (http://tamilvu.org). More details about this collaboration can be found at https://ta.wikisource.org/s/4kx.

1. ஆல்பர்ட் ஐன்ஸ்டனின் நம்மை மேம்படுத்தும் எண்ணங்கள்

ஈராயிரம் ஆண்டுகட்கு முன்பே

'அணு' என்ற தமிழ்ச் சொல்

நமது இலக்கியமானது!

அறிவியல் மேதையான ஆல்பர்ட் ஐஸ்ஸ்டைன்; அணு முதல் அண்டம் வரை ஆராய்ந்து, இயற்கையின் சக்திகளை ஊடுருவி உணர்ந்து, பல உண்மைகளைக் கண்டுபிடித்து, அறிவியல் துறைக்கு அழியாப் புகழைத் தேடித் தந்தவர்.

'அணு' என்ற ஒரு பொருளில் மறைந்துள்ள அற்புதங்களை எல்லாம் ஆழமாக அலசி ஆய்ந்து புரட்சிகரமான கோட்பாடுகளை புதுமையோடு உலகுக்கு அளித்துள்ளார்.

ஆல்பர்ட் ஐன்ஸ்டைனுக்கு முன்பு, மேடம் கியூரி தம்பதிகள்,

அணுவைப் பிளக்க முடியும் என்பதை முதன் முதலில் அவனிக்கு அறிவித்தார்கள்.

மேடம் க்யூரி தம்பதியினரும், ஆல்பர்ட் ஐன்ஸ்டைனும் ‘அணு’ என்ற அறிவியல் சக்தியைப்பற்றி 19ஆம் நூற்றாண்டில் தான் கண்டுபிடித்தார்கள் என்பது விஞ்ஞான உலகத்தின் சாதனையாகும்.

ஆனால், ‘கல்தோன்றி மண் தோன்றாக் காலத்தே வாளொடு முன்தோன்றிய மூத்தக் குடி தமிழ்க்குடி’ என்று இலக்கியங்களால் போற்றப்படும் தமிழ் மக்கள், ‘அணு’ என்ற சொல்லையும், அது ஓர் அறிவியல் சக்தி என்பதையும், பல்லாயிரம் ஆண்டுகளுக்கு முன்பே அறிந்த, அறிவியல் மரபுடையவர்களாக வாழ்ந்துள்ளார்கள். என்பதை அறிந்து நம்மால் வியக்காமல் இருக்க முடிய வில்லை.

அழுது கொண்டே பிறக்கின்ற ஒரு குழந்தை, வளர்த்து வாழ்ந்து அனுபவங்களைச் சந்தித்து, சிரித்துக் கொண்டே சாகும் வரை இப்படித்தான் வாழ வேண்டும் என்ற இலக்கணத்தை இலக்கியமாகக் கூறுவது திருக்குறள் என்ற ‘வாழ்வியல் சட்ட நூல்’ என்றால் அது மிகையாகா.

அந்த திருக்குறள் நூலுக்கு சான்றோர் பலர் அணிந்துரைகளாகத் தந்துள்ள அறிவுரைகள் தான் திருவள்ளுவ மாலை என்ற புகழ் பூத்த பூவாரம் பகுதி!

அந்த 'திருவள்ளுவமாலை'யில் ஒளவை பெருமாட்டி என்ற பெண்பாற் புலவரால் புகழாரமாகச் சூட்டம் பட்ட நறுமணம் கமழும் பாடவ் ஒன்றில்,

"அணுவைத் துளைத்தேழ் கடலைப் புகட்டிக்
குறுகத் தரித்த குறள்".

என்ற மலராரம் மணந்து கொண்டிருப்பதை நாம் இன்றும் நுகரலாம்.

அந்த பாடலின் முதல் சீரில் 'அணு' என்ற சொல்லும், அணு என்பது ஓர் அபூர்வமான இயற்கைப் படைப்பு என்பதையும் நமக்கு அறிவிக்கின்றது.

'அணு' என்ற அந்தச் சிறு பொருளைத் துளைக்க முடியும், அதனுள்ளே ஏழ்கடலையும் புகுத்த முடியும் என்ற பொருளை அந்த

'அணு' என்ற சொல் அவனுக்கு உணர்த்தியுள்ளது என்றால், அந்த 'அணு'வின் மாபெரும் அற்புதச் சக்தி எப்படிப்பட்டதாக இருக்க முடியும் என்பதை நாம் எண்ணியெண்ணி வியப்படைகிறோம் அல்லவா?

இந்த 'அணு' சக்தியை, திருக்குறள் காலமான இரண்டாயிரம் ஆண்டுகளுக்கு முன்பேயே, சில ஆயிரம் ஆண்டு காலக் கட்டத்தில் தமிழ் மக்கள் அறிந்து வைத்திருந்தார்கள் என்ற ஓர் உண்மை புலப்படுகின்றது இல்லையா?

அந்த அணு சக்தியைத்தான், 19ஆம் நூற்றாண்டைய மேனாட்டு மேதைகளான மேடம் க்யூரி தம்பதிகளும் ஆல்பர்ட் ஐன்ஸ்டைனும் ஊடுருவி, ஆய்ந்து, பல உண்மைகளை உய்த்துணர்ந்து உலகுக்கு உணர்த்தினார்கள் என்று படித்து நாம் பெருமிதம் அடைகின்றோம்! அவர்களைப் பாராட்டுகின்றோம்.

கம்பன் கண்ட 'அணு' 'கோன்' ஆக மாறிய விந்தை

கவிச் சக்கரவர்த்தி என்று கன்னித் தமிழ் பாராட்டும் கவிஞர் கம்பர் பெருமான்!

கவி பாடுவதில் அவர் மன்னர் மன்னனாக விளங்கியவர். அவர் எழுதிய 'இராம காதை'யில் ஓர் பகுதி இரண்ய வதைப் படலம்.

மாவீரன் இரண்யன் தனது மகன் பிரகலாதனைப் பார்த்து. "உனது கடவுள் விஷ்ணு இந்த தூணிலே இருக்கிறானா?" என்று தகப்பன் கொடுத்த வினாவிற்கு விடையாக மகன் கூறும் கட்டத்தில் வரும் ஒரு பாடலில்,

"சாணிலும் உளன், இந்நின்ற தூணிலும் உளன், 'அணு'வைச் சத கூறுகளிட்ட 'கோனி'லும் உளன், என்று கம்பர் பேசுகிறார்.

அதாவது, ஒரு சாண் அளவுள்ள இடத்திலும் கடவுளே இருக்கிறார், இங்கே நிற்கின்ற இந்தத் தூணிலும் கடவுள் உள்ளார். 'அணு' என்ற ஒரு சிறு நுண்பொருளை நூறு பாகமாக வெட்டினால், அந்த நூறாவது அணுவுக்கும் அணுவான துகளுக்கு Particleக்க கோன் என்ற சிறு பகுதியிலும் கடவுள் இருக்கிறார் என்று, பிரகலாதன் தனது தந்தையிடம் பதில் கூறுகிறான்.

'அணு' என்பதே சிறு துண் பொருள்! அதைப் பிளக்க முடியும் என்று பொதுவாகத்தான் மேடம் க்யூரி தம்பதிகள் 19ஆம்

நூற்றாண்டிலே கண்டு பிடித்துக் கூறி நோபல் பரிசு பெற்றார்கள்.

ஆனால், எந்தவித விஞ்ஞான வளர்ச்சியும், உணர்ச்சியும், எழுச்சியும் அற்ற பத்து பதினொன்றாம் நூற்றாண்டிலே வாழ்ந்த கம்பர் எனும் கவிஞர் பெருமான், ‘அணு’ என்ற துண்பொருளை நூறு பகுதிகளாக வெட்டலாம், சிதைக்கலாம், உருவாக்கலாம்; அதாவது, atomic fission என்ற அணுச் சிதைவைச் செய்யலாம் என்று உணர்ந்து, அந்த நூறாவது பகுதிக்கு என்ன பெயர் தெரியுமா? ‘கோன்’ என்று பெயர் வைத்தார் என்றால், கம்பர் பெருமானை நாம் எப்படிப் புகழ்வது? எவ்வாறு பாராட்டுவது? என்ன பரிசு கொடுப்பது? எவனுக்கு எந்த மன்னனுக்கு அந்த அறிவியல் உணர்வு இருந்தது? என்று நாம் எண்ணும்போது, கம்பன் பிறந்த நாட்டிலே பிறந்த மண் பெருமைதான் நமக்கு மிகுதி இல்லையா?

‘அணு’வை ஆட்டம் என்பார்கள் ஆங்கிலத்தில்! இந்த இரண்டு சொற்கள் மூலத்தை ஆராய்ந்தால், ‘அணு’ என்ற பெயர்தான் ஆட்டம் என்று உருமாறியது என்பதை உணரலாம்!

நாவலந் தீவு வேளான் நாகரீகக் காலம் போய் முதல் இடை

கடைச் சங்க காலங்கள் மாறி, திருவள்ளுவர் காலத்திற்குப் பிறகு நாயன்மார்கள், சேர, சோழ, பாண்டிய, பல்லவர்கள் காலங்கள் எல்லாம் மாறி மாறி, இப்போது விஞ்ஞான ஆய்வுகள் புதுமைகளைப் புகுத்தி, நீராவி சக்தி, எண்ணெய் சக்தி, மின்சார சக்தி, என்று ஒன்றன் பின் ஒன்றாகத் தொடர் தோற்றங்கள் தோன்றி, இறுதியாக ஆல்பர்ட் ஐன்ஸ்டைனின் 'அணு'யுக ஆய்வு பிறந்து, அது அழிவையும் ஆக்கத்தையும் அவனியிலே தோற்றுவித்துள்ளதையும் நாம் பார்க்கிறோம்.

ஆல்பர்ட் ஐன்ஸ்டைன், பத்தொன்பதாம் நூற்றாண்டில் தோன்றிய ஓர் அறிவியல் மேதை! அவருக்கு முன்பு வாழ்ந்த விஞ்ஞான வித்தகர்களின் ஆய்வுகளுக்கு எல்லாம் சிகரம் வைத்தார் போன்ற ஒரு தனிப்புரட்சியை உருவாக்கியவர். ஆனால், அவர் எந்த ஒரு விஞ்ஞானியின் ஆய்வையும் குறைத்து மதிப்பிடாத முதிர்ந்த ஒரு விஞ்ஞான ஞானியாக விளங்கினார் என்பதுதான் உண்மையிலும் உண்மையாகும்.

ஐன்ஸ்டைன் பிறப்பதற்கு முன்பிருந்த அறிவியலாளர்களும்

அதிசயிக்கத்தக்க அறிவிற்கு, அறிவியல் துறைக்குப் பெருமை தேடித் தந்தவர் ஐன்ஸ்டைன்.

விஞ்ஞானம் என்றால் என்ன? என்பதற்கு ஐன்ஸ்டைன் தந்த விளக்கம் மனித நேயமிக்கதாக இருந்தது என்பது மட்டுமல்ல; அவருக்கு முன்பு அத்துறையிலே அரும்பெரும் சாதனைகளைக் கண்டறிந்த அனைவரையும்விட உயிராபிமானமிக்கதாக விளங்கியது என்றே கூறலாம். அவர் கூறுகிறார் :

"அறிவியலாவது, மனிதனிடம் உள்ள மனித நேயத்தை, மனிதாபிமானத்தை, மனிதத் தன்மையை, நாளுக்கு நாள் விரிவுபடுத்தி, அவனுக்கு மென்மேலும் ஆன்ம விடுதலை தருவதாகவும், அவனுடைய அறிவானது இயற்கையோடு ஒன்றி, ஒருங்கிணைந்து விரிவுபடுத்தி வியனுலகை ஆட்சி செய்யும் ஆற்றலை வழங்குவதாகவும், இந்த உலகில் பிறந்த மனிதன் தனது உற்றார் உறவோடும், சுற்றத்தோடும் எவ்வாறு மகிழ்ச்சியாக வாழ்வது என்பதைப்போதிக்கும் அறிவாகவும் திகழ வேண்டும்" என்று ஐன்ஸ்டைன் நமக்கு அறிவு புகட்டுவது வியப்பிற்குரியதாக

உள்ளது.

ஆல்பர்ட் ஐன்ஸ்டைன் என்ற அந்த மனிதப் புனிதன் ஜெர்மன் நாட்டின் வள்ளல் பெருமானாகவே, கருணையின் சிகரமாக, அன்பின் விளை நிலமாக, பண்பின் பெட்டகமாக ஆய்வின் விஞ்ஞானமாக, ஆற்றலின் மெய் ஞானமாக தனது கடைசிக் காலம் வரை வாழ்ந்து காட்டினார்.

உயர்வான விஞ்ஞானியும், உயர்வான சமய ஞானியும் ஒருவருக்கொருவர், ஒன்றுபட்டவரே தவிர, முரண்பட்டவர்கள் அல்லர் என்பதை நிரூபித்த கண்கண்ட விஞ்ஞானி அவர். அப்படி இருப்பவர்கள் அல்லது தொண்டாற்றுபவர்கள் இரண்டும் சேர்ந்த உணர்ச்சிகளின் இரு வேறு உருவங்களே என்பவையும் அவரது வாழ்வில் தோற்றமளித்து ஒளி வீசின.

அவர், இவ்வாறு ஒரு பண்பாட்டின் சிகரமாக வாழ்வதற்குரிய பின்புலக் காரணம் என்னவாக இருக்கும் என்பதும் நாம் எண்ணிப் பார்க்க வேண்டிய ஒன்றாகும்.

ஐன்ஸ்டைன் பிறந்த காலச் சூழ்நிலை!

உலக வரலாற்றில் ஜெர்மன் நாடு அறிவுத் துறையிலும் சரி, கலைத்துறையிலும் சரி, கிரேக்க நாட்டைப் போல, குறிப்பாக ஏதென்ஸ் நாட்டின் நாகரிகம் போல சிறந்து விளங்கியதைக் காண்கிறோம். குறிப்பாக தெற்கு ஜெர்மன் நாடு உச்சகட்ட நாகரிக நாடாக இருந்தது எனலாம்.

தென் ஜெர்மன், புகழ்ச் செல்வர்கள் பலரைத் தோற்றுவித்த நாடு. இங்கே மதப் பூசல் கிடையாது, மனித இன வேறுபாடுகள் கிடையா. எங்கும் சமத்துவம், சகோதரத்துவம், ஆன்மீகத்துவம், செல்வத்துவம், ஒழுக்கத்துவம் ஒளி வீசி அமைதியான வாழ்க்கையிலே ஆனந்தமாக வாழ்த்துகொண்டிருக்கும் ஒருபகுதியாக விளங்கியது.

வடக்கு ஜெர்மன் நாடு அப்படி அல்ல; தெற்கு ஜெர்மனிக்கு நேர் விரோதமாக வாழ்ந்து வரும் நாடு. மண்ணாதிக்கம் செய்வது வடக்கு ஜெர்மன் மக்களுக்கு அளவற்ற மகிழ்ச்சியைத் தரும் சுபாவமாகும். இதனால் மற்ற நாடுகளையும், மிற இனத்தவர்களையும் வட ஜெர்மன் நாடு ஆதிக்கம் செலுத்தும்

நாடாக மாறியது.

பிரஷ்யர்கள் போர் வெறியர்கள். அவர்கள் வட ஜெர்மனியை போர்வெறி நாடாக மாற்றுமளவுக்கு படைகளைப் பெருக்கி மற்ற நாடுகள் மீதும் படையெடுக்கலானார்கள். தென் ஜெர்மனியை தங்கள் ஆதிக்கத்தில் கொண்டு வந்தார்கள். இப்படிப்பட்ட மண்வெறி பூமிக்குத் தான் பிற்காலத்தில் போர் வெறியன் இட்லர் படைதளபதியானான். உலகப் போர் மீண்டும் இரண்டாவது முறையாக உருவானது.

போர் வெறியன் இட்லர், ஜெர்மனி ஜெர்மனியருக்கே என்று உலக நாடுகள் முன்பு போர்முரசு அறைந்தான். ஜெர்மனியிலே உள்ள யூதர்களை அடியோடு எதிர்த்தான்! அழித்தான்! எங்கு பார்த்தாலும் யூதர்கள் ஆதிக்கமும்-செல்வாக்கும் வேரூன்றியுள்ளதை ஆணிவேரற அறுக்க நினைத்து 'யூத இனத்தைப் பூண்டோடு ஒழித்துக் கொல்வேன்! என்று சபதமிட்டான்! சவால்விட்டான்! அதற்கான போர்க்களங்களைக் கண்டு போரிட்டு ஜெர்மனியின் சர்வாதிகாரியானான்.

இந்த சம்பவங்களை எல்லாம் ஆல்பர்ட் ஐன்ஸ்டைன் கண்டார்! அப்போது அவருக்கு வயது ஐம்பது இருக்கக் கூடும். நாட்டுப் பகை, இன ஈன விரோதம், போர் வெறி, மண் ஆதிக்கம், கிறித்துவ, யூத மத வெறி மோதல்கள் இவைகட்கு இடையே வடஜெர்மனியும் தென் ஜெர்மனியும் சிக்கி அழிந்து, புதிய ஜெர்மனி தேசியம் இரண்டாம் உலகப் போருக்குப் பின்பு எழுந்தது!

இத்தகைய கொடுமைகளுக்கு உட்பட்ட தெற்கு ஜெர்மன் நாட்டில், உல்ம் என்ற ஒரு சிறு கிராமத்தில், ஆல்பர்ட் ஐன்ஸ்டைன் யூதர் இனத்திலே கி.பி. 1879-ஆம் ஆண்டு மார்ச் மாதம் 14-ஆம் தேதியன்று பிறந்தார். ஐன்ஸ்டைன் தந்தை பெயர் ஹெர்மன் ஐன்ஸ்டைன். தாய், பாலைன் ஐன்ஸ்டைன். இருவரின் செல்வ மகனாய் பிறந்தார் ஆல்பர்ட் ஐன்ஸ்டைன்.

ஆல்பர்ட்டின் தந்தையாரான ஹெர்மன், அவரது உடன்பிறந்த தம்பியான ஜேக் என்பவரோடு இணைந்து மின்காந்தத் தொழிற்சாலை நடத்தி வந்தார். தனது மகனான ஆல்பர்ட்டை விருப்போடும், பொறுப்போடும், கருத்தோடும் வளர்த்துவந்தார்.

அந்தச்சிறிய வயதிலேயே ஆல்பர்ட் மின்காந்தக் கருவிகளை எவ்லாம் ஊன்றிக் கவனித்து தந்தை தொழிலிலே ஊக்கம் செலுத்தி வந்தார்.

ஆல்பர்ட் ஐன்ஸ்டைன் தாய் பாலைன் ஐன்ஸ்டைன் மகன் மீது அளப்பரிய அன்பு செலுத்திவந்தார். அவர் நகைச்சுவையோடு மகனிடம் பேசி அடிக்கடி சிரிக்க வைக்கும் கலையுணர்வு உள்ளவர்.

இசைக் கலையில் ஈடுபாடு கொண்ட பாலைன் ஐன்ஸ்டைன், வயலின் கருவியை வாசிப்பதில் வல்லவர். அதனால், தனது மகனுக்கு இசை நுட்பங்களைக் கற்றுக் கொடுத்தார். ஐன்ஸ்டைனுக்கு ஒரு தங்கை. அவள் பெயர் மேயா! தனது ஒரே தங்கையிடம் ஆல்பர்ட் அன்போடும் உண்ர்வோடும் பழகி வந்தார். தங்கையைத் தனது உயிருக்குச் சமமாக எண்ணி அவர் இணைபிரியாமல் வளர்த்து வந்தார்.

ஆல்பர்ட் ஐன்ஸ்டைன், இளம் வயதில் திக்குவாயராக தெத்தித் தெத்திப் பேசும் சுபாவம் கொண்டவர். கொஞ்சம் மந்தமாக எல்லா விஷயங்களிலும் ஆல்பர்ட் நடந்து கொண்டாலும்,

அவரை யாரும் வெறுக்காமல் விருப்போடு தான் பழகுவார்கள். ஐன்ஸ்டைன் திக்குவாயராக இருந்தாலும், எந்த சொற்களை அவர் கூறினாலும் பொறுமையாக, பொறுப்பாக, சிதைவுற்றுச் சிதைவுற்று மெதுவாகத்தான் வெளிவரும். இவ்வாறு இவர் பேசுவது, ஆசிரியருக்கு கோபத்தை அடிக்கடி கிளறிவிடும். அதனால், அவர் அடிக்கடி ஆல்பர்ட் ஐன்ஸ்டைனை முட்டாள் முட்டாள் என்றே அழைப்பார். ஆனாலும், அவருக்குக் கோபம் என்பதே வராது. காரணம், தனது திக்குவாய்த்தன்மை அவருக்கே நன்கு புரியும் அல்லவா? இதனால்!

ஆல்பர்ட்டுக்கு ஆசிரியரிடம் இந்தக் கோபத்திலும் ஒரு நற்பெயர் உருவானது. 'பொய் பேசாத, உண்மை உரைப்பவர்' என்பதே அந்த நல்ல பெயராகும். ஆனாலும், ஆல்பர்ட்டுக்கு பள்ளிக்கூடம் என்பது ஒரு சிறைச்சாலையாகவே தென்பட்டது. ஆனால், அடிக்கடி தனது தாயாரிடமும், தங்கையிடமும் அளவளாவியே காலம் கழிப்பார்! அதனால் பள்ளிபாரமே தெரியாது.

எந்தக் கேள்வியை ஆசிரியரிடம் ஆல்பர்ட் கேட்டாலும், ‘ஏன்? எப்படி? எதற்காக? எப்போது’ என்ற வினாக்களைத் தொடுக்கும் சாக்ரட்டீசியம் மாணவராகவே விளங்குவார். அதனாலும் ஆசிரியருக்கு ஆல்பர்ட் மீது கோபம் அடிக்கடி உருவாகி, ‘முட்டாள், முட்டாள்’ என்றே வகுப்பு மாணவர்கள் மத்தியிலே அழைப்பார். அப்போதும் அவருக்கு அருவருப்போ ஆத்திரமோ ஆவேசமோ வராது.

எந்தப் பாடத்திலும் அவருக்கு முழுமையான அறிவு வராது. எதையெடுத்தாலும் அரை குறைதான்! அதுவும் ஒரு காரணம், ஆல்பர்ட்டை ஆசிரியர் அடிக்கடி ‘முட்டாள், முட்டாள்’ என்று அழைப்பதற்கு.

ஆனால் ஓர் அதிசயம் என்னவென்றால், எப்பாடங்களிலும் முழுமையான அறிவு பெற முடியாத ஆல்பர்ட், கணிதத்திலும் பௌதிகத்திலும் மட்டும் தணியாத வேட்கையுடையவராகக் காணப்பட்டார். அதன் பலன், உருக்கணக்கியல் எனப்படும் Algebra, வடிவியல் அல்லது க்ஷேத்திர, கணிதம் எனப்படும் ஜியோமிட்ரி

Geometry கணிதப் பாடங்களில் வல்லுநராகத் திகழ்ந்தார். இவ்வாறு, வல்லாண்மைக்குக் காரணம், ஆல்பர்ட்டின் சிறிய தந்தையாரான ஜேக்கப்பும் ஒரு காரணமாகும்.

அல்ஜீப்ரா, ஜியோமிட்ரி கணக்கியல்களில் ஆல்பர்ட் அற்புதமாகப் போடும் வித்தகம் ஆசிரியருக்கும் வகுப்பு மாணவர்களுக்கும் ஓர் அதிசயமாக விளங்கியது.

பௌதிகம் என்ற *Physics*க்கு கணித உண்மைகளே அடிப்படை. ஆனால், புரிந்தவர்களுக்கு அது சுலபமானது. எளிது. மிகச் சிக்கலான கணிதக் கோட்பாடுகள்தான், கணித உண்மைகளின் அஸ்திவாரம் என்பதும் பௌதிகக் கணக்கியலின் உண்மையுமாகும். கணிதம் இல்லையென்றால் பௌதிகம் இல்லை என்ற அளவுக்கு அவை இரண்டும் ஒன்றுக்கு ஒன்று சம்பந்தமுடையனவாகும்.

இந்த உண்மைகளைத்தான் ஆல்பர்ட் தனது தத்துவங்களில் அவரறிந்த கணித உண்மைகளை விளக்கிட கையாண்டார். அவர் உலகப் புகழ்பெற்ற பௌதிகவாதியாகத் தோற்றமளித்ததற்கு காரணம், அவரது நுண்மான் நுழைபுலக் கணித அறிவே என்பதில்

எவ்வித ஐயமும் இல்லையெனலாம்.

ஜெர்மானிய நாட்டிலிருந்த அவரது தந்தை ஐன்ஸ்டைனும், ஜேக்கப்பும், ஆல்பர்ட் தாய், தங்கை அனைவரும் இத்தாலி நாட்டிற்குக் குடியேறினார்கள்.

உலகில், சொந்த நாடுகளே இல்லாத இனம் இரண்டே இரண்டு இனங்கள்தான் இருந்தன. ஒன்று ஆரிய இனம், மற்றொன்று யூத இனம். ஆரிய இனத்தைச் சேர்ந்த போர்வெறியன் இட்லர். யூத இனத்தை வேரறுக்க இனப்பழியில் ஈடுபட்டான். ஆனால் மண்ணாதிக்க வெறியன் இட்லர் இறுதியில் மண்ணைக் கவ்விட அவனது இனப்பழிவாங்கும் புத்தியே காரணமாக அமைந்தது.

இரண்டாவது உலகப் போர் முடிவுற்றபின்பு, இன வெறியன் இட்லரும் அவனது கூட்டணி நண்பர்களும் தற்கொலை முடிவுக்குப் பலியான பிறகு, உலகம் உத்வேக உணர்வோடு இயங்க ஆரம்பித்தது.

இனவெறியன் இட்லர் முடிவை எதிர்த்து, சொந்த நாடே இல்லாமல் நாடோடி இனமாகத் திரிந்த யூத இனம், கோல்டாமியர்

Goldmeir என்ற ஒரு பெண்பிரதமர் தலைமையில், ‘இஸ்ரேல்’ என்ற ஒரு சொந்த நாட்டை உருவாக்கி அவர் ஏறக்குறைய இருபது மூன்று ஆண்டுகளாக புகழ்பெற்ற பிரதமராக உலகில் பவனி வத்தார் என்பது உலக வரலாற்றில் குறிப்பிடத்தக்க ஓர் அதிசயச் சாதனையாகும்.

ஆரிய இனமான மற்றொரு இனத்திற்கு இன்றளவும் ஒரு சொந்த நாடே கிடையாது என்பது உலக வரலாறு உணர்த்தும் ஓர் உண்மையுமாகும்.

அந்த யூதர் இனத்தில் பிறந்த ஞானமேதைதான் நமது ஆல்பர்ட் ஐன்ஸ்டைன். அதுவும் அழிக்கப்பட இருந்த, ஒடுக்கப்பட்ட இனத்தில் பிறந்த மாமேதை, விஞ்ஞான வித்தகராக விளங்கியது மட்டுமல்ல; அணு முதல் அண்டம் வரை உலகத் தத்துவங்களை ஆராய்ந்து புதுமையான புரட்சிகரமான அறிவியல் கோட்பாடுகளை எல்லாம் கண்டுபிடித்து ‘அணுகுண்டு’ என்ற அழிவுச் சக்திக்கும் பயன்படுத்தலாம் என்ற அறிவியல் பயன்பாடுகளின் பண்பு நாயகனாகவும் விளங்கினார் என்றால், ‘அறிவு’ என்ற ஒன்று உலகில்

உள்ளவரை அவரைப் பாராட்டாமல் இருக்குமா? சிந்தனை செய்து பாருங்கள்.

எந்த யூத இனத்தை அழிக்கவேண்டும் என்று இன எமன் இட்லர் கங்கணம் கட்டிக்கொண்டு போர்வெறி முரசம் கொட்டினானோ, அவனுடைய இனவெறியை, எதிர்த்து அடிமையாக யூதர் இனம் வாழாது ‘எங்களுக்கென்து ஒரு நாடு வேண்டும். அது பாலைவனமாக இருத்தாலும் சரி’ பசும்சோலைவனமாக இருந்தாலும் சரி, என்று மண் உரிமைக்காகப் போராடி வெற்றி பெற்ற இனம்தான் யூத இனம்.

அந்த யூத இனத்தில் எத்தனையோ பேரறிவாளர்கள் சிந்தனையாளர்கள், ஞானமகான்கள், ஏன் இயேசு பெருமானே தோன்றினார் என்பதை உலக வரலாறு நமக்கு உணர்த்துவதை நம்மால் மறக்கமுடியாத ஒன்றன்றோ!

அதுபோலவே, உலக வரலாற்றில் தங்களது இன உரிமைகளுக்காக போராடி வரும் இனங்கள் இரண்டு இருக்கின்றன. அவற்றுள் ஒன்று *Block Movement,* அதாவது கறுப்பர் இனம்

எனப்படும் நீக்ரோ இனம்;மற்றோர் இனம் *Dravidian Movement* என்கிற திராவிடர் இனமாகும்.

கறுப்பர் இன உரிமையைப் பெற்றுக்கொடுக்கும் போராட்டங்களிலே அமெரிக்க வெள்ளையர் ஆட்சியை எதிர்த்து மனிதநேய விரும்பிகளான ஆப்ரகாம்லிங்கன், ஜான்கென்னடி என்ற அமெரிக்க அதிபர்களே மனித இன உரிமைகளுக்காகச் பலியானார்கள்; சுட்டுக் கொல்லப்பட்டார்கள்! சுட்டுக்கொன்றவர்கள் யார் தெரியுமா? அவர்களும் வெள்ளை இனத்தவர்களே!

கறுப்பர் இன உரிமைகளுக்காகப் போராடிய மாவீரன் மார்ட்டின் லூதர் கிங் என்ற கறுப்பர் இன வழி வந்த பாதிரியாரும் சுட்டுக்கொல்லப்பட்டார் என்பதை வரலாறு தமக்காக வருந்திக் கண்ணிக் உகுத்துக் கொண்டிருக்கின்றதைப் பார்க்கின்றோம்! அவரைச் சுட்டவனும் ஓர் ஆங்கிலேய இனத்தன்தான் என்பதைப் பார்க்கும்போது மனித நேயம் எவ்வாறு ஓர் இனத்தால் சிதைத்துச் சீரழிக்கப் பட்டது இட்லரிசத்தைப்போல என்று எண்ணி

வருந்தாமல் இருக்க முடியுமா?

ஆனால், தமிழகத்தில் உள்ள திராவிடர் இனத்துக்காக, ஆரிய இனத்தை எதிர்த்துப் போராடிய தந்தை பெரியார்; அறிஞர் அண்ணா போன்றோரர் உழைப்புகளுக்குரிய பலன் ஏதும் இல்லாதது எண்ணியெண்ணி சிந்திக்க வேண்டிய ஓர் அடிப்படையான மர்மமன்றோ!

ஆல்பர்ட் ஐன்ஸ்டைன் யூதர் இனத்தில் தோன்றினாலும், யூதர் இன மனித உரிமைகளுக்காக மட்டுமே போராடாமல், அவர் கண்டு பிடித்த அறிவியல் புரட்சிக் கோட்பாடுகள் எல்லாம், யூத மக்களுக்காக மட்டுமே இல்லாமல், உலக மக்களுடைய முன்னேற்றத்துக்காகவும் அவர்களுடைய வளர்ச்சிக்காகவும், ஆக்க சக்திகளுக்காகவும் பயன்படும் வகையில், மனிதநேய உரிமைகளுக்காக இன்றளவும் பயன்படுவதைக் கண்டு உலகமே வியந்து, பாராட்டிடும் வகையில் விளங்கி வருவதை உலக வரலாறு உணர்த்திக் கொண்டிருப்பதைப் பார்க்கின்றோம். கைமாறுண்டோ இந்த மனிதநேயக் கடப்பாடுகளுக்கு?

அதனால்தான், தனது தந்தையை வற்புறுத்தி, ஜெர்மானிய நாட்டின் குடியுரிமையைப் புறக்கணித்து, தான் குடியேறிய இத்தாலி நாட்டின் பிரஜாவுரிமையைப் பெற்றார். தனது இறுதிக் காலத்தில் அமெரிக்கக் குடியுரிமையைப் பெற்றார்.

ஆல்பர்ட் வாழ்ந்த காலத்தில் ஜெர்மன் நாட்டுக் கல்லூரிகளிலும் சேர்ந்து படிக்க மறுத்தார். காரணம், இட்லர் யூதர் இனத்தைப் பழி வாங்கியக் கொடுமை மனம் வெறுத்து, சுவிட்சர்லாந்து நாட்டிலுள்ள ஆரிக் பல்கலைக் கழகத்தினைச் சார்ந்த பல்தொழில் நுண்கலைக் கல்விநிலையமான Poly Technic-ல் சேர்ந்து கணிதம், பௌதிகம் பிரிவுகளிலே பாடம் பயின்றார்.

பள்ளிப் பருவத்திலே, உலக மேதைகள் எனப்பட்டவர்களில் சிலர் முட்டாள் பட்டத்தைப் பெற்றவர்களாகவே விளங்கினார்கள். அவர்களிலே ஒருவர்தான் சிறந்த ராஜ தந்திரி என்று உலகத்தவரால் பாராட்டப்பட்ட வின்சென்ட் சர்ச்சில் என்ற புகழ்பெற்ற அரசியல் மேதை.

வின்சென்ட் சர்ச்சில் மாவீரன் நெப்போலியனைப் போல,

எதை நினைக்கின்றாரோ அதில் அவர் வெற்றி பெற்றாரே ஒழிய தோல்வி கண்டவர் அல்லர். அதனால் தான், *V* என்ற ஆங்கில எழுத்தையே தனது வெற்றிச் சின்னமாக *V: For Victory* என்று கூறியபடியே வாழ்ந்து மறைந்தார்.

அவரைப் போலவே, தமிழ்நாட்டில் ஏறக்குறைய பதினொன்று ஆண்டுகளாக முதலமைச்சர் பதவியிலே அமர்ந்து சிறப்பாக ஆட்சி செய்த மக்கள் திலகம் எம். ஜி. ராமசந்திரன் அவர்களும் மக்களைச் சந்திக்கும் போதெல்லாம் அவரது இரட்டை இலை தேர்தல் சின்னத்தின் வெற்றியை நிலைநாட்டும் வகையில் தனது கையின் இரண்டு விரல்களை *'V'* போலவே சுட்டிக்காட்டி ஒவ்வொரு தேர்தலிலும் தோல்வியைக் காணாமல் வெற்றிச் சின்னத்தையே நிலைநாட்டி வந்தார் என்று தமிழக அரசியல் வரலாற்றின் ஒரு பகுதியாக அமைந்தது என்று கூறலாம்.

சுவிட்சர்லாந்து நாட்டின் சூரிக் பல்கலைக்கழகத்தைச் சார்ந்த ஆல்பர்ட் ஐன்ஸ்டைனும், பள்ளிப் பருவத்திலே இதற்கு மூன்பு முட்டாளாக இருந்ததைப் போன்றில்லாமல், விரும்பிய

படிப்புக்கேற்ற கணிதத்திலும், பௌகத்திலும், அந்த பாலிடெக்னிக் கல்வி நிலைய ஆசிரியர்கள் பாராட்டி மகிழும் அளவிற்கு அதிசய மாணவனாக புகழ்பெற்றாரே தவிர, படிப்பிற்கு தேர்ந்து எடுத்துக் கொண்ட பாடங்களில் தோல்வியை அவர் காணவில்லை என்பது குறிப்பிடத்தக்க ஒரு சம்பவமாகும்.

எந்தக் கல்வி நிலையத்தில் ஆல்பர்ட் மாணவனாகச் சேர்ந்தாரோ அதே பள்ளியில் ஆசிரியர் பணியைப்பெற்று நல்லாசிரியர், வல்லாசிரியர் என்ற புகழையும் அடைந்தார்.

தனது பள்ளி நண்பரான மார்சல் என்பவரின் தந்தைக்கு அரசு செல்வாக்கு இருந்ததால், அவர் மூலமாக தனது தந்தையைக் கொண்டு பெர்ன் நகரிலிருத்தி பேடண்ட் என்ற பதிவுரிமை அலுவலகத்தில் 3000 பிராங்க் சம்பளம் பெறும் ஒரு விஞ்ஞானத் துணை அலுவலராகச் சேர்ந்து பணியாற்றினார். இந்தப் பணியை, அவர் பெரிதும் விரும்பினார்! காரணம், மேற்கொண்டு தனது அறிவியல் ஆய்வுப் பணிக்கு இந்த வேலையிலே, அதிக நேரம் ஓய்வு கிடைத்ததுதான்.

ஆல்பர்ட் ஐன்ஸ்டைன் மிகத் திறமைபெற்ற அறிவியல் ஆய்வாளராக புகழ் பெற்று வந்த போதும் கூட ஏதோ ஒரு துணை உதவியாளர் பணிதானே என்று அதைத் துச்சமாக மதியாமல் பெற்ற வேலையைப் பொறுப்போடு கவனித்து வந்த நிபுணராகத் திகழ்ந்தார்.

பாலிடெக்னிக் கல்விநிலையத்தில் பணியாற்றி வந்த ஐன்ஸ்டைனுக்கும் அங்கு பணியாற்றிக் கொண்டிருந்த மிலிவா என்ற பெண்ணுக்கும் காதல் ஏற்பட்டு, 1902-ஆம் ஆண்டில் இருவரும் திருமணம் புரிந்து கொண்டார்கள். வாழ்க்கை அமைதியாகவும் அன்பாகவும், சுவையாகவும் அமைந்து வாழ்ந்து வந்தார்கள்.

ஐன்ஸ்டைன் பணியாற்றி வந்த பதிவுரிமை அலுவலகத்தில், யார் யார் புதிய புதிய கண்டுபிடிப்புகளை தங்களது ஆய்வுகள் மூலமாகக் கண்டுபிடிக்கின்றனரோ அவர்களது கண்டு பிடிப்புப் புதுமைகளையும், நுணுக்கங்களையும், அதன் முழுவிவரங்களையும் அந்த அலுவலகமும் ஆராய்ந்து அவற்றின்

தகுதிகளையும் பதிவுரிமை செய்வதுதான் அங்குள்ள இளம் விஞ்ஞானிகளின் வேலையாகும்.

இந்த பணிகளை மிகத் திறமையாகவும் தெளிவாகவும் ஆற்றி வந்த ஆல்பர்ட், அவற்றின் ஆய்வுகளால் தனது திறமைகளையும் அந்தந்த பிரிவுகளில் வளர்த்துக் கொண்டார். அதனால் அவருக்கு பெருமையும் புகழும் வளர்ந்து தேடி வந்தது.

ஐன்ஸ்டைன் இவ்வாறு ஓயாமல் ஒழியாமல், செய்யும் தொழிலே தெய்வம் என்று நம்பி, உணர்ந்து ஆராய்வதும், அதற்கான விவரங்களைச் சேர்ப்பதும், விளக்கி தனது மாணவிக் காதலிக்குக் கூறிக் கூறி அறிவு பெறுவதும் அவருடைய மனைவிக்கு சிறிதும் பிடிக்கவில்லை. அதனால், ஆல்பர்ட்டின் தொழில் மீது அந்த மனைவிக்கு வெறுப்பும், வருத்தமும் வேதனையும் எரிச்சலும்தான் ஏற்பட்டது.

தமது மனைவிக்கு தனது அறிவியல் ஆய்வை விளக்குவது அவளுக்கு பிடிக்கவில்லை என்பதை அறிந்த ஆல்பர்ட், தனது நண்பர்களிடமும், ஏன், ஏதுமறியாத தனது சிறு மகனிடம் கூறிப்

பெருமிதம் கொண்டு மகிழ்வார்.

தான் கண்டுபிடிக்கும் அறிவியல் நுணுக்க ஆய்வுகளைப்பற்றி அவ்வப்போது கட்டுரைகளாக எழுதுவார். 1905-ஆம் ஆண்டின் போது, ஐன்ஸ்டைன் பெயரால் பல அறிவியல் புரட்சிக் கட்டுரைகள் வெளி வந்தன! அவை மக்களிடையே, குறிப்பாக விஞ்ஞான உலகிலே ஒரு புதுமையை, புரட்சியை, புலன் நுணுக்க விபரங்களை உருவாக்கிற்று.

'இயங்கும் பொருள்களின் மின் இயக்க ஆற்றல், பிரவுனின் இயக்கங்களுக்கான விதிகள், ஒளியின் தோற்றம் மூலங்கள், அதன் மாறுபாடுகள், அணுத் திரள்களின் பருமன், அதற்கான அளவைகள் நிர்ணயிப்புகள் போன்ற, அறிவியல் கட்டுரைகளைத் தொடர்ந்து எழுதியபடியே இருந்ததால், அவரது கருத்துக்களைப் பற்றிய பேச்சே சூரிக் பல்கலைக் கழகம் முதல் இத்தாலி, ஜெர்மனி போன்ற நாடுகள் முழுவதும் பரவியது. அதனால், அந்த பல்கலைக்கழகம் அவருக்கு தத்துவப் பேராசிரியர் என்ற பட்டத்தைக் கொடுத்துப் பாராட்டியது.

அந்தப் பட்டம் பெற்ற ஐன்ஸ்டைன், தனது சார்பு நிலைக் கொள்கை *Theory of Relatirity* என்ற நூலை ஆய்வு விளக்கத்தோடு வெளியிட்டார். இந்த நூலில், இடம் காலம், அண்டம் என்பவற்றைப் பற்றிய விளக்கமும் ஆய்வும் இடம்பெற்றன. அந்த நூலுக்கு ‘சார்பு நிலைக் கொள்கை’ என்ற பெயரை அவர் சூட்டினார்.

இந்த நூல் வெளி வந்ததும் விஞ்ஞான உலகத்திலே ஒரு பெரும் மாற்றத்தைத் தந்தது. எல்லா சிந்தனையாளர்களும் ஆல்பர்ட்டின் அறிவியல் புரட்சிகளைப் பற்றியே பேச ஆரம்பித்தார்கள். இந்த ஆராய்ச்சிக் கருமீது மற்ற விஞ்ஞானிகளும் ஆராய்ச்சி செய்து வரும் நிலை ஏற்பட்டது.

இந்த நூலினுள்ளே கூறப்பட்ட ஆராய்ச்சியின் உருவம்தான் அணுகுண்டு என்ற பயங்கரத்தை உருவாக்கியது. இந்த அணுகுண்டு கண்டு பிடிப்பு, விஞ்ஞான உலகத்தையே ஆட்டிப்படைத்து அச்சுறுத்தியது. அதற்கான முழு விவரங்களை அறிய ஆல்பர்ட்டைத் தேடி அறிவியல் உலகம் வந்தது. அதனால், சூரிக் பல்கலைக் கழகம்

அவருக்கு பேராசிரியர் பணியை வழங்கியது. இந்தப் பணியை, 1909-ஆம் ஆண்டில், தனது முப்பதாவது வயதிலே பெற்று, உலகப் புகழ் பெற்றார்.

பல்கலைக் கழகங்கள் தோறுமுள்ள விஞ்ஞானக்கழக அழைப்புகளை ஏற்று தனது கண்டுபிடிப்புக்களைப் பற்றி விளக்கமாக உரையாற்றுவார். பத்திரிகைகளிலே எழுதுவார்; அறிவியல் வித்தகர்கள் அவையிலே பேசுவார். இதற்கே அவருக்குரிய நேரம் போதவில்லை.

இவ்வளவு அறிவியல் ஆய்வுகளைச் செய்தும், எழுதியும், பேசியும் வந்த ஆல்பார்ட்டின் வாழ்க்கை, பொருளாதாரத்தில் போதிய முன்னேற்றத்தைக் கொடுக்கவில்லை.

இதற்குப் பிறகு பிரேக் பல்கலைக் கழகத்தில் பேராசிரியராகப் பணியாற்ற அழைப்பு வந்தது. அதற்கேற்ப போதுமான வருவாயும் கிடைத்தது. ஆனால், எப்போது பார்த்தாலும் விஞ்ஞான ஆராய்ச்சியிலே ஈடுபட்ட ஆல்பர்ட் வாழ்க்கை, அவரது மனைவிக்கு மீண்டும் வெறுப்பையே தந்தது அதனால், அந்த அம்மையாரே

விவாகரத்துப் பெற்றுக் கொண்டார்.

இதற்கிடையில், ஆல்பர்ட் பெடால் பல்கலைக்கழகத்தில் பணியாற்றினார். பிறகு, பெர்லின் நகரிலே உள்ள பிரஷ்ய விஞ்ஞான அவையில் உறுப்பினராகப் பணியாற்றினார். முழுநேர ஆய்விலே தனது நேரத்தைச் செலவிட அவரது மனைவியின் விவாகரத்தும் ஒரு காரணமாக அமைந்தது எனலாம். ஸ்விட்சர்லாந்து நாட்டின் குடியுரிமையோடு அவர் ஜெர்மன் நாட்டு பெர்லின் நகரிலே பணியாற்றிக் கொண்டிருந்தார். இந்த நேரத்தில்தான் உலகப்போர் மூண்டது.

ஆல்பர்ட்டின் மனித நேயம், கருணை உள்ளம், ஜெர்மானியர்களின் போர் வெறி முயற்சிகளிலே தனது அறிவியல் சாதனைகளைப் பயன்படுத்த, ஆய்வு புரிய, மறுத்து விட்டது.

ஐன்ஸ்டினின் போர் உதவி மறுப்பு, போர் வெறி எதிர்ப்பு அனைத்தும் ஜெர்மன் ஆதிக்க வெறியர்களுக்கு அறவே பிடிக்கவில்லை. அதனால் அவர்களுக்கு ஐன்ஸ்டைன் மீது வெறுப்பும் பகையும் உருவாயிற்று.

அந்த நேரத்தில் பெர்லினில் உள்ள அவரது தாய் மாமன் வீட்டுக்கு அடிக்கடி சென்று ஜெர்மன் ஆதிக்க வெறியர்கள் விரோதங்களை பெரிதுபடுத்தாமல் புறக்கணித்தார். அங்குதான், அவரது தாய்மாமன் மகளான எல்சா என்ற விதவையை ஆடம்பரம் எதும் இல்லாமல், மறுமணம் செய்து கொண்டார்.

எல்சாவுக்கு இரண்டு குழந்தைகள் இருந்தும் அதைப் பற்றிக் கவலைப்படாமல், அவளை இரண்டாவது மனைவியாக மகிழ்ச்சியோடு ஏற்று மன அமைதியோடு தனது ஆய்வையும், வாழ்வையும் இன்பமாக அனுபவித்து வந்தார்.

இந்த காலகட்டத்தில், ஆல்பர்ட் தனது கண்டுபிடிப்புகளை அறிவியல் கழக அறிஞர்கள் அவையிலே தக்க சான்றுகளுடன் விளக்கிக் காட்டினார்.

"சூரியன் இருக்கும் திக்குக்கு அடுத்துள்ள நட்சத்திரங்கள், ஐன்ஸ்டைன் இருக்கும் இடத்தில் இருந்து சிறிது விலகித் தெரியவேண்டும்."

"கதிரவனது ஈர்ப்புச்சகதியால் அருணனது அருகாமையில்

ஒளிக்கிரணங்கள் தமது பாதையிலே இருந்து விலகிச் செல்ல வாய்ப்பு உண்டு என்று இதனைக் கொள்ளலாம் அல்லது விளக்கலாம்'' என்று.

மேற்கொண்ட இரண்டு கொள்கைகள் தமது கண்டுபிடிப்புகள் என்று அறிவியல் கழகம் முன் அறிவித்தார்.

இவை உண்மைதானா என்று இரண்டு விஞ்ஞானிக்ள் ஆல்பர்ட்டின் கருத்துக்களை ஆராய முற்பட்டார்கள்.

அந்த ஆய்வு நடந்த 1919-ஆம் ஆண்டில் முழுமையான, சூரிய கிரகணம் ஏற்பட்டதால் விஞ்ஞானிகள் அந்த சோதனை புரிய சுலபமாக இருந்தது. இரண்டு விஞ்ஞானக் குழுவினர் அவரவர் விருப்பத்திற்கு ஏற்றவாறு இரு வேறு இடங்களிலே இருந்து அந்தச் சூரிய கிரகணத்தைப் படம் எடுத்தார்கள்.

இந்தப் படங்கள் எல்லாம், ஐன்ஸ்டைன் என்ன கருத்துக்களைக் கண்டுபிடித்தாரோ, அவற்றை உண்மையென நிரூபித்தது.

ஐன்ஸ்டைன் கண்டுபிடிப்புக் கொள்கைகள் உண்மை

உண்மையென உணர்ந்துகொண்ட விஞ்ஞான உலகம், அவரைப் பாராட்டியது. எதிர்பாராத அறிஞர்களிடம் இருந்தெல்லாம் வரவேற்பும் வாழ்த்தும் வந்து குவிந்தன. இதனால், ஆல்பர்ட் உலகப் புகழைப் பெற்றார்.

உலகப்போர் 1914-ல் ஆரம்பமாகி 1918-ஆம் ஆண்டு மூடிந்து, அதற்கான சமாதான உடன்படிக்கைகள் நாடுகள் இடையே ஏற்பட்டனவென்றாலும் அந்நாடுகளது விரோத உணர்ச்சிகள், போர் பழிவாங்கல் எண்ணங்கள் நீறுபூத்த நெருப்புப் போலவே நிலவியிருந்தது.

தோல்வியடைந்ல் ஜெர்மன் நாட்டு ஆதிக்க வெறியர்கள் இந்தப் போரில் ஐன்ஸ்டைனின் ஒத்துழையாமையைக் கண்டு, யூத இனத்தவர்களைக் குறை கூற ஆரம்பித்தார்கள். அதிலும் குறிப்பாக, ஐன்ஸ்டின் மீதும், அவரது அறிவியல் சாதனைகள் மீதும் காழ்ப்புணர்வையும். வெறுப்புணர்வையும் காட்டினார்கள்.

இவ்வாறு முதல் உலகப்பெரும் போரிலே ஜெர்மன் போர் வெறியர்கள் இடையே எழுந்த மனக்கசப்பு, வளர்ந்த யூத இன

வெறுப்பு, ஐன்ஸ்டைனின் கண்டுபிடிப்புகள் மீது ஏற்பட்ட தனி மனிதப் பகை, அனைத்தும்தான் 1944-1948-ஆம் ஆண்டின் இரண்டாவது உலகப்போர் வெறிக்குரிய அடிப்படையாக அமைந்தது.

யூதஇன எதிர்ப்பால் இட்லர், நாசிசம் என்ற பெயரிலே ஜெர்மனியில் வளர காரணமாக இருந்தது.

ஆல்பர்ட் ஐன்ஸ்டைன், மனிதநேய மாண்பாளராகவும். உயிரியக்க வளர்ச்சிக்குரிய அபிமானியாகவும், போர்வெறி எதிர்ப்புக்குரியவராகவும் இருந்ததால்தான் அவர் மதம், இனம், மொழி, நாடுகளை எல்லாம் கடந்த உலக அமைதி யாளர் என்ற உத்தமனாக உலவ முடிந்தது என்பது அவரிடம் குறிப்பிடத்தக்க பண்பாகும்.

இந்த நேரத்தில் ஐன்ஸ்டைன் ஜெர்மன் நாட்டைவிட்டு அமெரிக்க நாட்டுக்குத் தனது மனைவியுடனும், மற்றும் குழந்தைகளுடனும் சென்றார். அமெரிக்கா அவரது அறிவியல் சாதனைகளை. ஏற்கனவே அறிந்திருந்த காரணத்தால்

ஆல்பர்ட்டையும் அவரது குடும்பத்தையும் அந்த நாட்டு மக்கள் வரவேற்றுப் பாராட்டி மகிழ்ந்தார்கள். அந்த நாட்டு பத்திரிகைகளும் அறிவியல் வித்தகர்களும் ஐன்ஸ்டைன் ஆய்வைப் பாராட்டினார்கள். ஆனால் இவற்றை எல்லாம் கண்ட அவர், 'பணியுமாம் பெருமை' என்ற குறளுக்கு இலக்கணமாக அமெரிக்காவிலே உலா வந்தார்.

அமெரிக்காவிலே மட்டுமல்ல, உலக நாடுகளில் இருந்தும் அவருக்கு அழைப்புகள் வந்து குவிந்தன. இங்கிலாந்து நாட்டுக்குச் சுற்றுப்பயணம் செய்த அவர், லண்டன் மாநகரிலே மக்கள் வரவேற்புகளிலே மகிழ்ந்தார்! தனது மனைவி மக்களுடன் லண்டன் நகர் விருந்துபச்சாரங்களிலே பெர்னாட்ஷா போன்ற மேதைகளுடன் கலந்து கொண்டார்.

ஆல்பர்ட் லண்டனில் ஆற்றிய உரைகளும், ஜப்பான் நாட்டில் பேசிய அறிவியல் பேச்சுகளும், பாலஸ்தீன நாட்டில் அவர் பங்கேற்ற பாராட்டு விழா உரைகளும், சீனா, இந்தியா முதலான வேறு பல நாடுகளுக்கும் அவர் செய்த சுற்றுப்பயணங்களும் ஓர் புதிய திருப்பத்தையும் அறிவியல் எழுச்சிகளையும் உருவாக்கிற்று.

நோபல் பரிசு பெற்றார்

உலகில் உள்ள எந்தப் பரிசுக்கும், விருதுக்கும் இல்லாத ஒரு தனிச்சிறப்பு நோபல் பரிசுக்கு உண்டு. இந்த பரிசுப் பணம் மிக அதிகமாக இருப்பதால் மட்டுமே உயர்ந்த பரிசு என்று மதிக்கப்படுவது இல்லை.

இந்த அரிய பரிசை உருவாக்கியவர் ஆல்பிரட் நோபல் என்ற ஒரு அறிவியல் மேதை ஆவார். 1833-ல் தோன்றிய நோபல் 1896-ஆம் ஆண்டு மறைந்தார். அதற்குப் பிறகு 1901ஆம் ஆண்டு முதல் அவர் பெயரால் நோபல் பரிசு அளிப்பது ஒரு திட்டமாகச் செயல்பட ஆரம்பித்தது.

இலக்கியம் Literature, இரசாயணம் Chemistry, பௌதீகம் Physics, மருந்து அல்லது உடற்கூறு Medicine or Physiology, சமாதானம் Peace, பொருளாதாரத்துறை Economics ஆகிய துறைகளிலும் யார் யார் புதிய சாதனைகளை நிகழ்த்துகின்றனரோ, அவர்களுக்கு நோபல்பரிசு வழங்கப்பட வேண்டும் என்பது விஞ்ஞானி நோபல் திட்டமாகும். இந்த பரிசு ஒவ்வொரு ஆண்டும் டிசம்பர் 10-ஆம்

நாளான நோபல் மறைவு நாளன்று, ஒவ்வொரு துறைக்கும் ஒவ்வொரு சாதனையாளரைத் தேர்வு செய்து வழங்கப்படும் பரிசு ஆகும்.

இந்தப் பரிசு நாடு, இனம், சாதி, மதம் என்ற பாகுபாடுகளை எல்லாம் தாண்டி, பல்வேறு துறைகளில் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்டவர்களுக்கு சுவீடனைச் சேர்ந்த் ஸ்டாக்ஹோம் நகரிலும், நார்வே நாட்டிலுள்ள ஆஸ்லோ நகரிலும் வழங்கப்படும்.

நமது இந்திய நாட்டில் *Raman Effect* 'ராமன் விளைவு' என்ற கண்டுபிடிப்புக்காக சர். சி. வி. ராமனும் இலக்கியத்திற்காக கவியரசர் இரவீந்திரநாத் தாகூரும், அன்னைதெரசா உலக அமைதிக்(*world Piece*) காகவும் இந்தநோபல் பரிசைப் பெற்றுப் பெருமை அடைந்தார்கள்.

ஆல்பர்ட் ஐன்ஸ்டைன் 1922-ஆம் ஆண்டில் இந்த நோபல் பரிசைப் பெற்றார். எதற்காக இந்த அரிய பரிசைப் பெற்றார்?

ஆல்பர்ட் ஐன்ஸ்டைன் கண்டுபிடித்த 'ஒளிமின் விளைவு' *Photo Electric Effect* என்ற ஆராய்ச்சிக்காக,ஸ்வீடன் நாட்டு அறிவியல்

கலைக்கழகம் இந்த நோபல் பரிசை வழங்கி அவரைப் பாராட்டியது.

'ஒளிமின் விளைவு' என்றால் என்ன்? 'சில உலோகங்களின் மீது ஒளி விழும்போது எலக்ட்ரான்கள் Electrons வெளிப்படுகின்றன. இதனைக் கொண்டு சிறிய அளவில் மின்சார சக்தியைக் கண்டுபிடிக்கலாம்'. இதுவே 'ஒளிமின் விளைவு' என்று கூறப்படும்.

இந்த 'ஒளிமின் விளைவு' அடிப்படையில்தான் இன்றைய சினிமா எனப்படும் 'பேசும்' படம் உருவாயிற்று. Film பிலிம் பக்கவாட்டில் ஒலிப்பதிவை இணைக்க இந்த தத்துவம் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இதனால் ஐன்ஸ்டைனைப் 'பேசும்' படத்தின் தந்தை என்று குறிப்பிடலாம்.

இந்த நோபல் பரிசு மூலம் அவர், பணமாக நாற்பதாயிரம் டாலர்களைப் பெற்றார். இந்தப் பணத்தை ஐன்ஸ்டைன் தனது முதல் மனைவியான மிலீசாவிற்கும், அறக்கொடையாக மற்ற செயல்கட்கும் பங்கிட்டு வழங்கினார். மாஜி மனைவிதானே என்று மிலீசாவையும், அவர் பெற்ற மகனையும் விட்டுவிடாமல், அவர்களது வாழ்க்கைகாக உதவினார் என்றால், அவருடைய

மனிதநேயத்தைப் பாராட்டி மகிழத்தானே வேண்டும்!

1933-ஆம்ஆண்டு, ஜெர்மனி நாடு ஒரு பாசிச வெறியர்கள் ஆதிக்கம் மேலோங்கி வந்த இனவெறி நாடாக மாறியது. ஜெர்மனியர் என்றால் ஆரியர்கள் என்ற இனப் பிரச்சாரம் கடுமையாகத் தலைவிரித்தாடியது. அதனால் யூத இனத்தவர்கள் சொல்லொணா கொடுமைகளை அனுபவிக்கும் சூழ்நிலையாக அந்த நாடு காணப்பட்டது. எங்கு பார்த்தாலும் யூத மக்கள் பழிவாங்கப் பட்டார்கள். அதற்கு இட்லர் என்ற இனவெறியன் தலைமை வகித்தான். அவன் நாட்டையே இனவெறிப் போர்க்களமாக மாற்றி ஆர்ப்பரித்தான்.

இந்த இனவெறிக் கொடூரங்களுக்கு ஆல்பரட் ஐன்ஸ்டைனும், அவர் ஒரு யூதர் என்ற காரணத்தால் தப்ப முடியவில்லை. அவர் மீது பொய்யானக் குற்றச்சாட்டுகள் கூறப்பட்டன. ஆல்பிரட் வேறு எந்த நாட்டுக்காவது தனது குடும்பத்துடன் போய்விடுவது நல்லது என்று நினைத்தார். அதற்குள் ஐன்ஸ்டைன் வீடு மட்டுமல்ல; யூதர்கள் வீடுகள் எல்லாம் கடும் சோதனைகளுக்கும் கொள்ளைகளுக்கும்,

கொலைகளுக்கும் இரையாயின! அமைதியை விரும்பும் ஐன்ஸ்டைன் இவற்றையெல்லாம் பார்த்துக்கொண்டே இருந்தார்.

ஆல்பர்ட் வீட்டை அனாவசியமாக சோதனை போடப்பட்டது! அவருடைய வீட்டுப் பொருட்களை அலங்கோலப்படுத்தி பறிமுதல் செய்தார்கள். குடியிருந்த வீட்டையும் பறித்துக்கொண்டு ஐன்ஸ்டைனை நாடு கடத்தி உத்தரவிட்டார்கள். அவர் மட்டுமல்ல, யூத இனத்தவரும் அவர்கள் அல்லாத வேறு இனத்தவரும் ஆரியர்களால் நாடு கடத்தப்பட்டாரகள்.

நாடு கடத்தப்பட்ட ஐன்ஸ்டைனுடைய அறிவியல் கொள்கைகளை ஜெர்மனி நாட்டு கல்விக்கூடங்களில் கற்பிக்கக் கூடாது என்ற கடும் கர்வத்தால், அவரால் எழுதப்பட்ட புத்தகங்களை எல்லாம் நெருப்பிட்டு எரித்தார்கள். சோதனைக் கூடக் கருவிகளை எல்லாம் தூக்கிப் போட்டு சூறையாடி உடைத்தெறிந்தார்கள்.

இந்த மன வேதனையிலே குடும்பத்துடன் தத்தளித்துக் கொண்டிருந்த ஐன்ஸ்டைனுக்கு, அமெரிக்க ஐக்கிய நாட்டில்

நியூஜெர்சியில் உள்ள பிரின்ஸ்டன் நகரின் ஓர் உயர்தர அறிவியல் ஆராய்ச்சிக் கழகத்திற்கு வந்து பணியாற்றுமாறு அழைக்கப்பட்ட அழைப்பு அவருக்கு வந்து சேர்ந்தது. அந்த அழைப்பை ஏற்றுக்கொண்டு ஐன்ஸ்டைன் அமெரிக்கா சென்று பிரின்ஸ்டன் நகரத்தில் தனது பணிகளை முன்னிலும் தீவிரமாகச் செய்து வந்தார். அப்போது அவருக்கு வயது முப்பத்து மூன்று இருக்கலாம்.

ஆல்பர்ட் தாயார், இளமைக் காலத்திலே அவருக்கு கற்றுத்தந்த இசைக்கல்வியும், வயலின் வாத்திய வாசிப்பும் அப்போது பயன்பட்டது. மனச்சோர்வும், குடும்பச் சோர்வும் சூழ்ந்த நேரங்களில் எல்லாம் தனது இசைக் கருவி மூலமாக புதிய புதிய இசைகளை உருவாக்கி அனுபவித்துக்கொண்டும், அறிவியல் ஆய்விலே சிந்தனை செய்துகொண்டும் வாழ்ந்தார்.

இப்படிப்பட்ட ஒரு காலகட்டத்தில் ஆல்பர்ட்டின் இரண்டாவது மனைவியான எல்சா திடீரென இறந்து விட்டாள்.

1936-ஆம் ஆண்டு தனது 2ஆவது மனைவி, தான் பெற்றக் குழந்தைகள் இருவரையும் தவிக்க விட்டுவிட்டு, ஐன்ஸ்டைன்

ஆய்வுக்கு அரும் துணையாக அமைந்த அந்த அம்மையார் மறைவு ஆல்பர்ட்டுக்கு ஏதோ ஒரு உடலுறுப்பை இழந்து விட்டதைப் போன்ற வேதனையையும் விரக்தியையும் தந்தது.

தனிமையாக இசைக்கருவியுடன் அமர்ந்து ஏதோ மனம் போனபடி இசை இயற்றி, தனி வாழ்வு வாழ்ந்து வந்த அவர், அவள் பெற்ற செல்வங்களையும் தாயன்போடு வளர்த்து வந்தார்.

அமெரிக்க குடியுரிமை அவருக்கு 1941-ஆம் ஆண்டில் கிடைத்தது. அதற்குப்பிறகு அவர் பொருளாதாரச் சிக்கலற்ற அமைதியான வாழ்வையே அனுபவித்து வந்தார். தனது அறிவியல் சிந்தனைகளுக்கு அந்த தனிமை வாழ்வு அவருக்கு மிகவும் பயன்பட்டது. போதிய ஓய்வும், நண்பர்கள் வட்டத்து பழக்க வழக்கத் தொடர்புகளும் அவர்களுடன் தனது சிந்தனைகளைப் பற்றி வாதாடிபுத்துணர்வு பெறும் சிந்தனைச் செல்வங்களும் கிடைத்து வந்தன.

ஐன்ஸ்டைன், தனது சார்பு நிலைக் கொள்கையை இருபது ஆண்டுகளுக்குப் பிறகு மீண்டும் ஆராயத் தொடங்கினார்.

சார்புநிலைக் கொள்கை என்பது மற்ற கண்டுபிடிப்புகளுக்கு துணையாக இயங்கும் ஓர் ஆய்வுக்கொள்கையே தவிர, அது ஒரு கண்டுபிடிப்பு அல்ல என்பதை தனது நண்பர்களிடம் விளக்கினார். அந்த சார்பு நிலைக் கொள்கைதான், அதன் ஆழமான சிந்தனைதான், அணு குண்டு என்ற ஒரு பயங்கரமான வெடிகுண்டைக் கண்டுபிடிக்க துணையாக இருந்தது எனலாம்.

உலகத்தை உருக்குலைக்கும் இத்தகைய ஓர் அழிவுச் சக்தியை உருவாக்கும் ஆபத்தான ஆற்றல் வாய்ந்த ஓர் அணுகுண்டைத் தயாரிக்கும் வியத்தகு விந்தையை தனது சார்பு நிலைக் கொள்கை மூலம் தயாரிக்க முடியும் என்று ஓர் இருபதாண்டுக் காலம் வரை ஆல்பர்ட்டே சிந்தித்தது இல்லை. இவருடைய கோட்பாடுகள் என்ற வரம்பிலே நின்றுகொண்டு, உலக விஞ்ஞானிகள் அணுவிலிருந்து மிகப் பிரம்மாண்டமான, உலகமே பிரமிக்கத்தக்க வகையில் அணுசக்தியை வெளிப்படுத்த முடியும் என்று அவர்கள் ஆய்வு செய்து கூறிய பிறகுதான், ஐன்ஸ்டைனுக்கே தான் கண்டுபிடித்த சார்புநிலைக் கொள்கையின் சக்தி அவருக்குப் புரிந்தது.

ஆல்பர்ட் இந்த சக்தியைப் பற்றிய சார்புநிலைத் தத்துவத்தைக் கண்டறிந்தபோது, ஏதோ கொள்கை அளவிலே முயன்றால் ஏதும் செய்யமுடியும் என்ற இழுபறி இருவித மனத்தோடுதான் இருந்தார்.

ஐன்ஸ்டைன் எண்ணியிருந்த எனோதானோ கருத்துக்கு மாறாக, அணுவில் அடங்கியிருக்கும் மாபெரும் ஆற்றலுடைய ஓர் அரிய சக்தியை வெளிக்கொண்டு வந்து அதை உலகுக்கு உணர்த்தமுடியும் என்று பிற விஞ்ஞானிகளால் நிரூபிக்கப்பட்ட உடனே, ஆல்பர்ட் ஐன்ஸ்டைனே புருவத்தை மேலேற்றி வியப்புடன் நோக்கினார் தனது கோட்பாட்டின் புரட்சியை!

E = mc^2 என்ற பௌதிக சூத்திரம் உருவானது.

E = என்றால் சக்தி, *Energy*

M = என்றால் *:* பொருட்திணிவு, *Mass*

C = என்றால் *:* ஒளியின் வேகம்

இந்த சூத்திரத்தின் கணக்கு என்னவென்றால், *Energy—Mass X Velocity of light X Velocity of light:* சக்தி - பொருட்திணிவு *X* ஒளியின் வேகம்.

X ஒளியின் வேகம் என்ற சமன்பாடுதான் அணுகுண்டு என்ற

அண்டத்தை ஆட்டி வைக்கும் அபாயமான ஓர் ஆற்றல்மிக்க பயங்கர வெடிகுண்டு தோன்ற வழிகாட்டியது என்று கூறலாம்.

இந்த சமன்பாடு என்ற *Formula* சூத்திரமேதான், அணு குண்டு எப்படி செய்யலாம் என்பதற்கான வழிகாட்டி முறையாக இருக்கிறது. யூரேனியம், அணுக்களைச் சிதைக்கும் போது அதிகமான அபாயமான சக்தியை வெளிப்படுத்துகிறது.

அணுக்களில் புதைந்து கிடக்கும் அபாரமான சக்திகளை அவனியின் முன் கொண்டுவந்து நிரூபிக்க இயலும் என்று மற்ற விஞ்ஞானிகள் ஐன்ஸ்டைனிடம் விளக்கி விளம்பிய பிறகுதான். அந்த விஞ்ஞானிகள் அமெரிக்க ஜனாதிபதிக்கு இந்த அறிவியலின் அற்புத ஆற்றலை அணுகுண்டாகத் தயாரிக்கலாம் என்று எழுதுமாறு ஆல்பர்ட்டை அல்லும் பகலும் தூண்டிக்கொண்டே இருந்தார்கள்.

போர்மேகங்கள் அப்போது, உலக நாடுகளிடையே நாளுக்கு நாள் சிறுத்தும் பெருத்தும் மிகுந்து அந்தந்த நாடுகளிலே ஆபத்துக்களை உருவாக்கும் இடிகளாகவும் மின்னல்களாகவும் மின்னி மின்னி இடியிடித்துக்கொண்டு மக்களைப் பயமுறுத்திக்

கொண்டிருந்த காலம். அதனால், ஐன்ஸ்டைன், அன்றைய அமெரிக்கக் குடியரசுத்தலைவர் ரூஸ்வெல்ட்டுக்கு விரிவான ஒரு கடிதத்தை எழுதினார். அதன் எதிரொலி என்ன தெரியுமா? அணுகுண்டு அண்டர் கிரவுண்டில், அதாவது ரகசியமாக, எவரும் அறியா கட்டுப்பாட்டில் தயார் செய்யப்பட்டது.

இரண்டாவது உலகப்போர் முடிவுற்ற பின்பு, வல்லரசு நாடான அமெரிக்கா, இந்த அணுகுண்டைத்தான் 1945-ஆம் ஆண்டு, ஜப்பானில் உள்ள ஹிரோஷிமா என்ற இடத்தில் வெடித்தது. உலகமே, உயிரைப் பிடித்துக்கொண்டு உலுங்கியது. மக்கள் நெஞ்சிலே பயங்கரம் என்ற தீ பற்றிக்கொண்டது. அதனால், அவனியே ஆபத்துக்களிடையே தத்தளித்துக் கொண்டிருந்தது எனலாம்.

அணுகுண்டு வெடித்த பின்பு, அதனால் ஏற்பட்ட அழிவுச் சக்திகளைக் கேட்டும், பார்த்தும் ஐன்ஸ்டைன் அதிர்ந்து வெலவெலத்தார்! திகைத்தார்! திணறினார்! பிள்ளையார் பிடிக்கப்போய் குரங்கைப் பற்றிக்கொண்டோமே என்று

நிம்மதியற்றவராய் வேதனைக்கடலில் துரும்பானார்-பாவம்!

அணுவிலிருக்கும் ஆற்றலுக்கு இவ்வளவு பெரிய மகத்தான சக்தி உண்டா? ஒரு குண்டுக்கே இந்த உலகம் ஆடிப்போய் விட்டது என்றால், இந்த அணுகுண்டு தத்துவம் நாட்டுக்கு நாடு பரவி, ஒவ்வொரு நாட்டையும் உருக்குலைக்கும் சக்தியானால், மக்கள் கதி என்ன? உலக இயற்கைச் சக்தியின் நிலை என்ன? என்பதை எல்லாம் எண்ணி மனம் மருகினார்! வேதனையால் நெஞ்சம் வெந்தார்.

ஆனால், அழிவுக்கு மட்டும் அல்ல; ஆக்கப் பணிகளுக்கும் அணுசக்தி பயனாகும் என்று கண்டறிந்த பின்னர்தான், ஆல்பர்ட் ஐன்ஸ்டைன் மனம் அமைதியும் அக மகிழ்வும் அடைந்தது. எனவே, அணுகுண்டு தோன்ற ஆல்பர்ட் ஐன்ஸ்டைனுடைய ஆராய்ச்சிதான் அடிப்படைக் காரணம் என்றாலும், அதனுடைய ஆக்கச்சக்தியையே உலகம் பயன்படுத்திக்கொள்வதுதான் அறிவுடைமையே தவிர எந்த நாடும் மக்களும் அழிவுச்சக்தியைப் பயன்படுத்தமாட்டார்கள் என்ற தத்துவம் மக்களிடையே பரவி, அவருக்கு புகழை உருவாக்கி விட்டது.

இந்த அணுகுண்டு உருவான்தற்கு காரணம் *(Hai^(u) Reaction)* என்ற தொடர் செயல் என்ற பௌதிக விதியே அடிப்படை. இதனால் உலகுக்கு என்ன பயன்பாடு கிடைத்தது என்றால், அணுவில் மறைந்துள்ள அளவிடற்கரிய சக்திகளை இந்த பூமி வாழ் மக்களுக்குக் கண்டுகாட்டி அவற்றை நன்மைகளுக்கும் பயன்படுத்த முடியும் என்பதேயாகும்.

இந்த அணுசக்தி, மக்கள் நல்வாழ்வுத்துறைக்குரிய சிகிச்சைக்கும் பயன்படுகின்றது. வானவியலில் அற்புத சக்திகளைக் கண்டுபிடிக்கும் ஆற்றலோடு அறிவியல் கருவியாக விண்ணையும் மண்ணையும் வலம் வருகிறது. இந்த செயற்கரிய செயலைச் செய்த பெரியவரான ஐன்ஸ்டைனுக்கு நாம் என்ன பிரதி உபகாரம் செய்தோம்! அவரது அறிவுக்களஞ்சிய நூற்களை மனித இனத்தின் ஒரு கூட்டம் அனலிலிட்டு எரித்த காட்சியைத் தானே பார்த்தோம்,

அணுகுண்டினால் விளைந்த அதிர்ச்சிகளையும் ஹிரோஷிமா நாகசாகி தீவுகளின் அழிவுகளையும் கண்டுவிட்டதை ஒருவாறு உணர்ந்த ஐன்ஸ்டைன் மேற்கொண்டும் தனது அறிவியல்

கண்டுபிடிப்புகளை ஆராயலானார்.

பல்கலைக்கழகங்களும், அறிவியல் சங்கங்களும், விஞ்ஞான மாணவர்களும், வானியல் இளம் ஆய்வாளர்களும், இடைவிடாது அவரை அறிவியல் உரையாற்றிட போட்டிப்போட்டு அழைத்தபோது எல்லாம், ஆங்காங்கே சென்று ஆய்வுரையும், அறிவியலுரையும், அறிவுரையும், பயனுரையும் ஆற்றியபடியே எதிர்கால விஞ்ஞானத்துறை கல்வியாளர்களுக்கு வழிகாட்டியவாறே தம் கடமை பணி செய்து கிடப்பதே என்பதற்கேற்ப, அரும்பாடுகளை ஆற்றலானார்.

வயது ஏற ஏற காதோரம் முடி மட்டும் நரைக்கவில்லை; கண் இமைகளுக்குக் கீழே திரைகளும் வீழ்ந்து முதுமைக்கு முரசு கொட்டிற்று காலம், ஐன்ஸ்டைனுக்கு!

இளைத்தது உடல்! சோர்ந்தது செயல்!' தளர்ந்தது நடை! காலையில் எழுந்ததும் உலாவரும் கால்கள், இப்போது நடைபோட மறுத்தது! அதனால், வீட்டிலேயே தங்கவேண்டிய அளவுக்கு எழுபத்தாறாவது வயது முதுமை, அவரைச் சிறையிட்டது.

அறிவியல் மருத்துவத்துக்கு விதையாக நின்ற ஆல்பர்ட்டுக்கு, அந்த வித்துக்கள் எல்லாம் விழலாகவே பயன் தந்தது! ஆம், ஆல்பர்ட் ஐன்ஸ்டைன் என்ற அந்த விஞ்ஞான மாமேதை 1955-ஆம் ஆண்டு ஏப்ரல் மாதம் 18-ஆம் நாள் மண்ணுலகை விட்டு மறைந்தார், காலமானார். இயற்கையை ஆய்வு செய்த இயற்கைவியல் உரு இயற்கையோடு இயற்கையாக இரண்டறக் கலந்து விட்டது.

19-ஆம் நூற்றாண்டிலே தோன்றிய ஆல்பர்ட் ஐன்ஸ்டைன் ஒரு நல்ல கரு, உருவாக உழைத்து உழைத்து, இருபதாம் நூற்றாண்டின் அறிவியல் திருவாக வாழ்ந்து மறைந்து நம்மையெல்லாம் கண்ணீர் சிந்தவைத்து விட்டுச் சென்று விட்டார்.

ஆனால், தனது உடலின் சில பகுதிகளையும், குறிப்பாக அவரது மூளையையும் உலக நலத்தை முன்னிட்டு, எதிர்கால இளம் வாலிபர்களின் விஞ்ஞான ஆய்வுக்களத்திற்குரிய கருவிகளாக உயில் எழுதி வைத்து தானமாகக் கொடுத்துவிட்டுச் சென்றார் ஆல்பர்ட் ஐன்ஸ்டைன்.

அறிவியல் உலகம், அவரது ஆய்வுக் கொடைகளையும்,

அரிய விஞ்ஞான கண்டுபிடிப்புக்களையும் வைத்து மேலும் சிந்தித்துக்கொண்டே இருக்கின்றது.

ஆல்பர்ட் ஐன்ஸ்டைனிடம் நாம் கற்றுக்கொள்ள வேண்டிய, நம்மை மேம்படுத்தும் எண்ணங்கள் என்னவென்பதைப் பார்ப்போம்.

- எவனும் எளிமையாக வாழக் கற்றுக்கொள்ள வேண்டும். எளிய வாழ்க்கையே சிறப்பானது. எளிமையான இல்லத்திலே, எல்லாரும் விரும்பும் எளிமை விரும்பியாக வாழ கற்றுக்கொண்டால் மக்களும் அப்படி வாழ்பவரைப் பின்பற்றத் தயங்க மாட்டார்கள்.

- எப்போதும் படாடோபமாக வாழக்கூடாது. தான் ஓர் அறிவாளி என்ற பேதைமை எண்ணத்தோடு பிறரிடம் பழகக்கூடாது. அனைவரையும் நேசிக்கும் மனப்பக்குவம் பெற்றாக வேண்டும்.

- குழந்தைகள் தெய்வத்திற்குச் சமம் என்பார்கள். குழந்தையும் தெய்வமும் கொண்டாடும் இடத்திலே என்று கூறுவது உண்டு. அதற்கேற்ப, ஐன்ஸ்டைன் குழந்தைகளுடன் மிகவும்

நெருங்கி அன்போடு பழகுவார். அதனால் ஆல்பர்ட் குழந்தைகளின் அன்புத் தெய்வமாக நடமாடினார்.

□ நாம் குழந்தைக்கு கற்றுக் கொடுப்பதை விட, அக்குழந்தையிடமிருந்து நாம் என்ன கற்றுக்கொள்ளலாம் என்பதையே சிந்திக்க வேண்டும்.

□ ஒரு பெண் விதவையானாள். அவளுக்கு இரண்டு குழந்தைகள். அப்படி இருந்தும் தனது மாமன் மகள் என்ற உறவைவிட, கணவனை இழந்த கைம்பெண் என்ற நோக்கத்துக்காகவே அவளை இரண்டாவது மனைவியாக, ஆடம்பரம் இல்லாமல் மணந்து, அன்போடும் பண்போடும் அமைதியோடும், எவ்வித மனபேதங்களற்ற தம்பதிகளாக மனைவியுடன் ஐன்ஸ்டைன் வாழ்ந்து காட்டினார்.

□ உலக அமைதிக்கு எந்த பங்கமும் ஏற்படக்கூடாது என்பதிலே மிகக்கவனமாக இருந்தார். எந்த காரியமானாலும், எவரிடமானாலும், சமாதானத்தோடும், அமைதியோடும் செய்யப்படவேண்டும் என்றார்.

□ சண்டைகளை வெறுத்தார்! மனித இயல்புகளுக்கு அது ஒவ்வாதது. கூடுமானவரை, சமாதானத்திற்காக உயிரையே தியாகம் செய்ய நேர்ந்தாலும் அவ்வாறு செய்வது தவறில்லை! அதுவே தியாகமாகும்.

□ தாராளமனம் படைத்திருக்க ஒருவன் கற்கவேண்டும். தமக்கென்று வாழாத் தன்னையும், பிறர்க்கென்று வாழும் பண்பையும் பெறுபவனே மக்களால் புகழப்படும் அறிஞனாவான்.

□ அவருக்கென்று கிடைத்த 40000 டாலர்களை கைவிடப்பட்ட முதல் மனைவிக்கும் அவள் குழந்தைக்கும், அறக்கொடைகளுக்கும் கொடுத்த நேர்மையாளர் அவர் . அதனால் மனிதநேயம் அவரைப் பாராட்டியது. தனக்கென்று ஒரு டாலரையும் வைத்துக்கொள்ளாமல் மற்றவர் வாழ்வுக்கே வளமாக இருக்கும் பண்பை நாம் வளர்த்துக் கொள்ளவேண்டும் என்றார்.

எண்ணங்களும் கொள்கைகளும் IDEAS AND OF OPINIONS

ஐன்ஸ்டைன் சூரிக் பள்ளியில் தத்துவப் பேராசிரியராக இருந்தபோதும், பதிவுரிமைச் சங்கத்தின் பணியாளராக

பணிபுரிந்தபோதும் அவர் அறிவியல் கருத்துக்களைப் பற்றி பல கட்டுரைகளை எழுதினார். அவை பத்திரிகைகளிலும் வெளிவந்தன. அந்தக் கட்டுரைகளில் தனது சார்புநிலைக் கொள்கை குறித்து அவரே எழுதியுள்ளார். அதன் சுருக்கம் இங்கே தரப்படுகின்றது.

வாழ்க்கையில் இன்பமும்-துன்பமும்

வாழ்க்கை என்பது இன்பமும் துன்பமும் கலந்துவரும் என்று வரட்டு வேதாந்தம் பேசிக் கொண்டே காலம் தள்ளக் கூடாது. விரக்தியாக வாழ்பவன், வாழவே தகுதியற்றவனாவான். எதிலும் சுவைஞன் உள்ளம் பெற வேண்டும். அந்த மனம் அமைந்தால் தான் வாழ்க்கையின் தெளிவு, மெலிவு, நெளிவு, வளைவுகளை நன்குணர்ந்து அவற்றை அதனதன் சுவைகளுக்கு ஏற்றாற்போல மகிழ்ச்சியுடன் வாழ்வதே சிறப்பான வாழ்க்கை. வாழ்க்கை கானல் நீர், அர்த்தமற்றது, இன்பமில்லாதது என்று வேதாந்தம் பேசுபவன், இந்த உலகில் வாழவே தகுதியற்றவனாவான்.

நல்லவனாக வாழ்ந்திடு

மானிட இனமும், மனித உயிர்களும் மேன்மையுறப்

பாடுபட்டவர்களே, நல்லவர்களாகப் பலராலும் நேசிக்கப் படத் தகுதியுள்ளவர்கள். தன்னை ஒத்தவன் உலகில் மேன்மையுறத் தக்க பணிகளைக் கொடுத்து, அவர்களை மேம்படுத்தச் செய்பவனே சிறந்தவன். எதையும் தெரிந்து கொள்ளவேண்டும் என்று தணியாத ஆர்வம், விருப்பம். மனிதனுக்கு சிறப்பைத் தருகிறது. நல்லவனாக நடக்க வேண்டும்; நல்லதையே செய்யவேண்டும். நல்லவனாக நாட்டில் வாழ்வதே நல்லது,

பணம்! பணம்! பணத்தால் பயன்

 பணம் அல்லது உலகில் உள்ள மற்ற செல்வங்களுள் எதாவது மனித சமுதாயத்தின் மேம்பாடுகளுக்கு உறுதுணையாக இருக்குமா என்பது சந்தேகமே. வேண்டுமானால் சில விதிவிலக்குகள் இருக்கலாம். பணம் மனிதனுக்குரிய சுயநலப்பற்றையும், தீய குணத்தையும், அலட்சியப் போக்கையும் தரக்கூடியதாக இருக்கக்கூடும். ஆனால், பணம் மட்டுமே சகலவிதமான நன்மைகளை நல்கும் என்று நம்புவதற்கு இல்லை.

மனித உரிமையால் பலன் உண்டா?

மனித உரிமைகளோடு மனிதன் வாழ விரும்புவது இயற்கை. பல சூழ்நிலைகளில் உரிமைகளைப் புதிதாகப் பெறவோ, அல்லது நம்மைப் பாதுகாத்துக் கொள்ளவோ மனிதன் முயன்று வருகிறான். இதற்காக வரலாற்றுச் சான்றுகள் கூட இருக்கின்றன. ஆனால், மனித உரிமைகளுக்காக மக்களால் நடத்தப்படும் போராட்டங்கள் மூலமாக உறுதியான வெற்றி கிடைப்பதும் சந்தேகம்தான். வெற்றியே கிடைத்திடும் என்று நம்புவதற்கு இல்லையே.

வேலை செய்யும் உரிமை, பணிகள் செயவதால் போதிய ஊதியம் பெறும் உரிமை முதலானவற்றை முக்கியமாகக் குறிப்பிடலாம். ஆனால், இவை எல்லாம் இன்று கொள்கையளவில்தான் பெறப்படுகின்றனவாக உள்ளன.

எனவே, தான் ஆசைப்படாத ஒன்றில் மனிதன் பற்று இல்லாமல் இருக்கும் உரிமை அவனுக்கு உறுதியோடு இருந்தாக வேண்டும்.

கல்வி நோக்கம்

ஒரு மாணவனிடம் மறைந்திருக்கும் உண்மையான திறமை,

அறிவு, ஆற்றல் சிந்தனை இவற்றை வெளிப்படுத்துவதே உண்மையான கல்வியின் நோக்கமாக இருக்க வேண்டும். அதற்குப் பதிலாக, மாணவர்கள் மண்டைகளில் பல கரடுமுரடான செய்திகளைத் திணிப்பது அல்ல கல்வி.

குழந்தைகள் படிக்க ஆசைப்படுவதையே அவர்களுக்கு ஆசிரியர்கள் கற்பித்தல் வேண்டும். அதை விட்டுவிட்டு, வயது முதிர்ச்சி அடைந்தவர்களது ஞானத்தை எல்லாம் கற்பிக்க முயல்வது கூடாது. இப்படிச் செய்தால், அதே குழந்தைகளிடம் தாங்கள் படிக்கவேண்டும் என்ற இயல்பான ஊக்கம், ஆர்வம் எல்லாம் பாழ்பட்டுப்போகும் என்பதை உணரவேண்டும். கல்வி மீது ஆர்வத்தை உருவாக்குவதற்குப் பதிலாக வெறுப்பை அவர்களது சிந்தனையிலே விதைக்கக்கூடாது. எதனை ஆராயவேண்டும் என்ற ஆர்வ ஊக்கத்தை உருக்குலைத்து விடக்கூடும். இதனால், தற்போதுள்ள கல்விமுறையை மாற்ற வேண்டும்.

குழந்தைகள் வளர்ந்து பெரியவர்களாகும்போது பயன்படும் செய்திகளை எல்லாம் பள்ளியிலேயே கற்றுக்கொடுக்கலாம் என்ற

கட்டாய நிலையை கல்விமுறை கைவிட வேண்டும். வாழ்கை என்பதும் கலைதானே! அக்கலைகளை பள்ளிகளிலே கல்வி மூலமாகப் போதிப்பது என்பது ஒரு கடினமான, சிக்கலான, சிந்தனை ஓட்டத்தைக் குன்ற வைக்கும் ஒரு செயல் என்பதைக் கற்பிக்கும் ஆசிரியர்களும் சற்று சிந்திக்க வேண்டும்.

ஒருவன் என்னதான் கல்வி மேம்பாடு உடையவனாக இருந்தாலும், அவன் பிறருடைய உணர்ச்சிகளை மதிக்கத் தெரிந்தவனாக, இருக்கவேண்டும். அப்படி இருக்கத் தவறுவானானால் அவன் கல்வியால் பெற்ற பயன் என்னவோ!

பிறருடைய கருத்துகளிலும், இன்ப துன்பங்களிலும் பங்குகொண்டு, அவரவர்களுடைய உணர்ச்சிகளுக்கு மதிப்பும் மரியாதையும் கொடுத்து பெருமை பெறுபவனாக வாழ்வது ஒன்றே அவன் கற்ற கல்வியின் அடையாளமாகும்.

எனவே, மாணவர்கள் அனைவரும் சுயமாகச் சிந்திக்கும் சூழ்நிலையைப் பெற்றிட வேண்டும். அம்முறையிலே அவன் கற்கும் கல்விமுறைகள் அமைதல் நலம். அப்போது தான்

மகிழ்ச்சியோடு கல்வி கற்கும் இன்பநிலை அவனிடம் அரும்பும்! அவ்வகையிலே கல்விமுறைகள் அமைவதே மிகச்சிறந்த கல்வியை வளர்க்கும் தொண்டுகளாகும்,

காந்தியடிகள் கற்ற கல்வி

மனிதருள் தலைசிறந்த மாமனிதன் என்று மக்களால் மதிக்கப்பட்ட மகாத்மாகாந்தி, தனது ஆளுமைச்சிறப்பால் அனைவரையும் தன்வழியே அழைத்துச் சென்றாரே, அது எப்படி? அவர் அரசியல்வாதி மட்டுமல்ல; மிகச்சிறந்த பண்பாட்டுவாதி, ஆன்மிகவாதி, ஒழுக்கவாதி, உண்மைவாதி, சிந்தனைவாதி, செயல்வாதி. அதனால் தான் இந்திய நாட்டுக்கு கத்தியின்றி, ரத்தமின்றி, விடுதலை வாங்கித் தந்து இந்த உலகில் எதனையும் சாதித்துக் காட்டமுடியும் என்று செயல்பட்ட அரிய செயல் வீரராக வாழ்ந்தார். விடாமுயற்சி, யூகம், அதன்மீது எழும் தன்நம்பிக்கை போன்ற நல்ல சிந்தனைகளால் அவர் ஓர் மனிதப்புனிதனாக கோடானுகோடி மக்கள் நலனுக்காக உழைத்து குணச் சிறப்புகளால் வாழ்ந்து மறைந்தார்.

மேடம் கியூரி !

நோபல் பரிசு பெற்ற மேடம் க்யூரி அம்மையாரிடம் எனக்கு ஏற்பட்ட பழக்கத்தை ஓர் அதிருஷ்டமாக நம்பினேன், அவரது மனோதிடம், ஆராய்ச்சியில் இருந்த தணியாத ஆர்வம், விடாமுயற்சி, எடுத்த செயலைத் தொடர்ந்து ஆற்றும் திறமைகளால்தான் அவரால் மிகச்சிறந்த விஞ்ஞானியாக விளங்க முடிந்தது.

அமைதி! அமைதி! மீண்டும் அமைதி!

உலக அமைதி என்பது நமக்கு முன்பு வாழ்ந்த சான்றோர்களும் ஆன்றோர்களும் விரும்பிய ஒன்று. ஆனால், தற்கால நாகரிக உலகில் அது ஆட்டம் கண்டுகொண்டு வாழ்கிறது. இதுவும் ஒருவகை நாகரிக வளர்ச்சியோ!

விடுதலை பெற்ற நாடுகளின் நிலை, அந்நாட்டு மக்கள் கையில்தான் உள்ளது. நாடு பெருமை பெற வேண்டிய கட்டாயம் அதன் புகழ், அந்நாட்டு மக்களிடம் தான் இருக்கின்றது.

2. பௌதிகத்தின் பரிணாம வளர்ச்சி EVOLUTION OF PHYSICS

(இரண்டாவது கட்டுரைச் சுருக்கம்)

பௌதிக வரலாறு :

(இந்த கட்டுரை பௌதிகத்தின் வரலாற்றினைச் சுருக்கமாகக் கொண்டது. அறிவு மேம்பாட்டினாலும், ஆராய்ச்சி அறிவித்த உண்மைகளாலும், பழைய உண்மைகள் மறுக்கப்பட்ட முறை முதலானவை, இப்பகுதியில் விளக்கியுள் ளார். ஆல்பர்ட் ஐன்ஸ்டைன். இந்த கட்டுரையில் வேறு ஒரு விஞ்ஞானியின் கருத்துப் பரிமாற்றத்தையும் ஏற்று சுருக்கமாக கூறுகிறார்.)

தத்துவங்கள் அடிப்படை!

ஒரு பொருளைப் பற்றிய தத்துவ உண்மைகளும், ஆராய்ச்சி ரீதியாகக் கண்டறியப்படும் உண்மைகளும் ஒத்திருப்பது கடினம்!

ஆராய்ச்சி விளைவாகக் கண்டறியப்படும் விஞ்ஞான உண்மைகள் காரணமாக, தத்துவரீதியில் அமைந்த அறிவியல் உண்மைகள் முறியடிக்கப் படுகின்றன. ஆராய்ச்சி உண்மைகள் அறிவியல் வளர்ச்சியின் முதுகெலும்பு போன்றவை.

பௌதிகமும் உண்மையும்!

அறிவியல் என்பது குறிப்பிட்ட விதிகளின் தொகுப்பு அல்ல. அதற்காக அவற்றை ஒன்றுக்கொன்று சம்பந்தமற்ற உண்மைகளின் தொடர்பும் அன்று என்று கூறமுடியாது விஞ்ஞானத்தின் கணக்கியல் விதிகளை.

அறிவியல் என்றால் என்ன? மனித மனத்தின் ஊற்றுகளிலே வெளிப்படும் ஓர் அருஞ்சுவை தண்ணீர் போன்ற சக்தி பெற்றதே அறிவியல் எனப்படும். எடுத்துக்கொண்ட விஞ்ஞானத் துறைகளுக்கேற்ற சிந்தனையின் பயனாக, அத்துறையிலே எவ்வளவு தூரம் ஆய்வாளன் மனம் பக்குவப்பட்டதோ, அந்த அளவில் தோன்றிக் கொண்டே இருக்கும் கருத்துக்களின் ஊற்றல்ல; ஊற்றுக் கண்களே அறிவியல்.

பௌதிகம் எப்போது உலகில் பிறந்தது? ஒரு பொருளின் பொருண்மைகள், வேகம் அல்லது விசை போன்றவற்றின் உண்மைகள் எப்போது ஆய்வாளன் ஒருவனால் கண்டறியப்பட்டதோ, அப்போதே பௌதிகம் என்ற ஒரு விஞ்ஞானம் தோன்றிவிட்டது என்று கூறலாம்.

நாம் பிறந்து வளர்ந்து, வாழ்ந்து இறக்கப்போகின்ற உலகில், நமது தோற்றத்திற்கும் அழிவுக்கும் இடையில், இந்த மேதினியின் மேன்மைகளை, அண்டத்தினுள் அடங்கிக்கிடக்கும் அறிவியல் கூறுபாட்டு உண்மைகளை தெரிந்துகொள்ள வகுக்கப்பட்ட கொள்கைகளின் வரம்புகளே இன்றும் நமக்கு துணைபுரிகின்றன எனலாம்.

எடுத்துக்காட்டாக, ஒளி என்ற வெளிச்சத்தின் வேகத்தைக் கட்டுப்படுத்தும் வரம்புக்கு அடிப்படை அமைத்தவர் கலிலியோ *Galilio* என்ற மேதை. அவர் என்ன பாடுபட்டார் இந்த மக்களின் மடமையிடையே மாட்டிக் கொண்டு என்பதை தனி ஒரு நூலாகத்தான் எழுத வேண்டும்-பாவம்!

கலிலியோ என்ற அந்த வானியல் ஞானியின் பிரச்னைக்கான முடிவை ஆய்ந்தறிந்து அறிவித்ததை விட, அந்த பிரச்னையை, சிக்கலை, தோற்றுவித்ததே மிகச் சிரமம் அல்லவா? என்ன பாடுபட்டு போடப்பட்டுள்ள ஒரு முடிச்சைக் கண்டறிந்திருப்பார்; அதுவும் விஞ்ஞானக் கண்டுபிடிப்புக் கருவிகள் இன்று போலவா அன்று இருந்தன? எனவே, தனது ஆய்வுக்குரிய ஒரு களத்தை, பிரச்னையை, தோற்றுவிப்பது கஷ்டமானது மட்டுமல்ல; கூர் அறிவுடைய பணியாகும்.

கலிலியோ என்ன தோற்றுவித்தாரோ அந்தப் பிரச்னை, அதன் முடிவை, அவருக்குப் பின்னாலே தோன்றிய பெரும் மேதைகள் எல்லாம், எதிர்ப்பும் மறுப்பும் கண்டறித்து அவரவர்கள் புதிது புதிதான விஞ்ஞான மர்ம விளக்கங்களை விளம்பியதை இந்த நாடே கண்டு வியந்த காட்சிகளாகும்; அறிவின் அற்புதங்களாகும்.

எனவே, ஒளியின் வேகத்தைக் கணக்கிட்ட ஒரு பிரச்னையைத் தோற்றுவித்து ஆய்ந்தவன் மனிதன் மட்டுமல்ல; மனிதனிலே ஓர் விஞ்ஞானி ஆனான்!

சூரியன் தோற்றம் பற்றிய ஆய்வு!

கிழக்கே அதிகாலையில் எழும் ஞாயிற்றின் அழகுக் கோலமும், மாலையிலே அது மேற்கே மறையும்போது ஞாயிறுக் கோலமும் பல வண்ணங்களாக நமது விழிகளுக்குப் புலப்படுகிறது.

ஆனால், சூரிய ஒளி வெண்மையாகவே காணப்படுகின்றது. இந்த வெண்மையான ஒளி, ஏழு வண்ணங்களால் மட்டுமே உருவாகும் ஓர் உண்மையாகும்.

ஆல்பர்ட் ஐன்ஸ்டைனுக்கு முன்பு இருந்த சர். ஐசக் நியூட்டன் , Sir Issac Newton என்ற விஞ்ஞானி, கி.பி. 1642 முதல் கி. பி. 1727 வரை வாழ்ந்த ஓர் அறிவியல் மேதையாவர்

அந்த நியூட்டனின் 'வட்ட'ப் பரிசோதனையால் விளக்கப்பட்டது. ஒரு முப்பட்டைக் கண்ணாடி Spectrum என்ற உள் விழி நிழலுருவம் வழியாக, சூரிய ஒளியைச் செலுத்துங்கள். மறுபக்கமுள்ள திரையில் நீங்கள் காண்பது என்ன?

இந்த உலகத்தில் யார்யார் என்னென்ன நிறங்களைக்

காண்பார்களோ, அந்த நிறங்களை எல்லாம் அங்கே பார்க்கிறீர்கள். கண்ணுக்கும், விழிகளுக்கும் இனிய, வண்ண வண்ணக் கோலம் அனைத்தையும் நாம் நோக்கும்போது, நமக்கே விந்தையாக விளங்கும்.

விசை ஒரு விநோத சக்தி!

விசை என்பது ஒரு வினோதமான சக்தி. ஆரம்பத்தில் நிலையாக உள்ள, இரண்டு பொருட்கள் மீது, ஒரே விசையைப் பயன்படுத்தினால், இருவித பொருட்களும் இயங்கத் தொடங்குவதை நாம் காணலாம். இந்த இரு பொருள்களும் ஒன்றுக்கு ஒன்று நகரும் வேகம் வேறு வேறு விதமாகவே அமையும், ஒரு பொருளின் விசை அல்லது வேகம் பெரிதும் அதன் பொருண்மையை *Mass*ப்பொறுத்துள்ளது. எந்தப் பொருளின் பொருண்மை அதிகமாக உள்ளதோ அந்தப் பொருளின் வேகம் குறைவானதாகத்தானே இருக்கும்? இது இயற்கையான விதிதானே!

வெப்பம் கணக்கு!

நமது புலன்களின் உணர்வுகளின் அடிப்படையில்

பொருள்களின் வெப்ப அல்லது சூட்டை கணக்கிடுவது கடினமானது. இதனால்தான், வெப்பத்தைக் கணக்கிடும் வெப்ப அளவை அறிய, அதற்கான கண்டுபிடிப்புக் கருவிகளை விஞ்ஞானிகள் கண்டறியும் நிலை ஏற்பட்டது.

வெப்பத்தின் குணாதிசயம்

வெப்பத்தின் குணாதிசயம் அல்லது சுபாவம் என்ன? தண்ணீருக்கு எப்படி மேடான பகுதியிலே இருந்து தாழ்வான அல்லது பள்ளமான பகுதிக்குப் பாய்ந்துவரும் ஆற்றல் உள்ளதோ, அதனைப் போல, உயர்ந்த மிக அதிகமான சூடு அல்லது வெப்ப நிலையிலே இருந்து, தாழ்ந்த வெப்பநிலைக்கு வெப்பம் பாய்ந்து வருவதுதான் அதனுடைய இயற்கையான சுபாவமாகும்.

நீர் = வெப்பம்

உயர்ந்த நிலை = அதிக வெப்பநிலை

தாழ்ந்த நிலை = குறைந்த வெப்ப நிலை

என்பதை, சிறிது ஆய்வு செய்தால், இந்த தத்துவத்தின் உண்மை நமக்குப் புலப்படும்.

பூமி இயக்கம்

எடுத்துக்காட்டு!

சூரியனைப் பூமி சுற்றி வருவதை இயக்கத்தின் சிறந்த எடுத்துக் காட்டாகப் பார்க்கலாம். பூமி, நீள் வட்டப் *Elliptical* பாதையில் சூரியனைச் சுற்றி வருகிறது.

ஏற்கனவே இருந்த பழைய உண்மைகள், இயக்கத்தை விளக்கும் பொதுவான தகுதிகளை இன்று பெற்றிருக்கவில்லை. எனவே, பொருட்களின் பொதுவான இயக்கத்தை அதாவது *Motion* ஐ, விளக்குவதற்காக, பல புதிய புரட்சிகரமான கோட்பாடுகளைக் கண்டு பிடிக்க வேண்டியுள்ளது. ஏனென்றால், அப்போதுதான் பூமி சூரியனைச் சுற்றி வருகின்றது என்ற உண்மையின் உருவமுறையை உலகுக்கு உணர்த்த முடியும்.

3. சார்பு நிலைக் கொள்கை (THEORY OF RELATIVITY)

ஆல்பர்ட் ஐன்ஸ்டைனுக்கு உலகம் போற்றும் ‘நோபல்’ பரிசு கிடைத்ததற்குரிய முக்கிய காரணம் அவர் கண்டு பிடித்த ’சார்பு நிலைக் கொள்கை’யே, *Theory of Relativity* காரணம் என்று உலகில் பலர் எண்ணினார்கள். ஆனால், உண்மை இது அல்ல.

அப்படியானால், ‘சார்பு நிலைக் கொள்கை’ என்றால் என்ன? சார்பு நிலைக் கொள்கை என்றால், அது மற்றக் கண்டுபிடிப்புகளுக்கு துணையாக இயங்கக் கூடிய ஒரு விஞ்ஞான விளக்கக் கொள்கையே தவிர, ஏதோ புதிதாக ஒரு கண்டு பிடிப்பு என்ற தகுதிக்கு உட்பட்ட தத்துவம்

ஆனால், இந்த சார்பு நிலைக் கொள்கை எதைப் பற்றியும் பேசாமல், இருபது ஆண்டு காலமாக ஊமையாக உலவியது. அதை விஞ்ஞானிகள் பலர் அவரவர்நோக்கத்திற்கேற்ப ஆய்வு செய்ததின்

பலன்தான், அந்த சார்பு நிலைக் கொள்கையே பிறகு அணுகுண்டு கண்டு பிடிப்புக்குரிய கோட்பாடாக, புரட்சிகரமான கொள்கையாக உருவெடுத்தது, இதுதான் சார்பு நிலைக் கொள்கைக்குரிய பெருமையாகும்.

அறிவியல் உலகில் அப்போது ஆல்பர்ட்டின் புரட்சிகரமான அணுகுண்டு கொள்கையைக் கண்டு அஞ்சிய நாடுகள், அரசியல்வாதிகள், பகைமை நாடுகள் ஏராளம் பேர். ஏன் ஐன்ஸ்டைனே அணுகுண்டு வெடித்த நேரத்தில் அதன் மாபெரும் பயங்கர அழிவைக்கண்டு மனம் கொதித்தரர்! கண்ணீர் பெருக்கினார்! மக்களைக் கொல்லவா இந்த அணுகுண்டு அறிவு தோன்றியது? என்று வெறுப்பும் விரக்தியும் சலிப்புமாக புத்திபேதலித்தார் என்றே கூறலாம்.

உலகத்தில் இதற்கு முன்னர், மாறான ஒரு கொள்கையைக் கொண்டிருந்த இந்தக் கோட்பாடு, நாளடைவில் சுமார் இருபது ஆண்டுகளுக்குப் பிறகு ஒரு எதிர்பாரா புரட்சிகரமான கண்டுபிடிப்பாக மாறும் என்று யாரும் எதிர்பார்க்கவில்லை.

அதற்காக, யாரும் அணுகுண்டு வெடிப்பை ஓர் அதிசயமான சக்தி என்று வியக்கவும் இல்லை!

ஆனால், உலக அறிவியல்வாதிகள் உட்பட சாதாரண குடிமக்கள் வரை, ஆல்பர்ட் ஐன்ஸ்டைனின் சார்புநிலைக் கொள்கையைப் பற்றியும், இந்த அணுகுண்டு வெடிப்பு சம்பந்தமான பிரச்னை பற்றியும் எதிர்த்தும் பாராட்டியும் பேசாதவர்கள் எவருமில்லை. அந்த அளவுக்கு அவரது சார்புநிலைக் கோட்பாடு ஒரு புரட்சிகரமான கண்டுபிடிப்பாகக் கருதப்பட்டு விட்டது.

இந்த கொள்கையின் அபாயகரமான நிலை இந்த அளவுக்கு உலகை உலுக்கி எடுக்கும் என்று ஐன்ஸ்டைனே ஆரம்பத்தில் நினைக்கவில்லை. இருபது ஆண்டுகளின் அறிவியலார் ஆராய்ச்சிகளுக்குப் பிறகுதான், ஐன்ஸ்டைனால் ஆரம்பத்தில் கணித்துக் கூறிய கோட்பாடுகள் எல்லாம் உள்ளடங்கி இருந்தது என்ற உண்மையை அவரும் உணர்ந்தார், உலகமும் புரிந்து கொண்டது.

உலகப் பத்திரிகைகள் எல்லாம் பாராட்டின! ஐன்ஸ்டைனின் சார்புநிலைக் கொள்கையைப் போற்றிப் புகழ்ந்தன. விஞ்ஞானத் துறையிலே விளைத்த புரட்சி என்று ஐன்ஸ்டைன் மிக மிக பாராட்டப்பட்டார்.

சார்புநிலைக் கொள்கை என்றால் என்ன என்று பத்திரிகையாளர் ஒருவர் ஐன்ஸ்டைனிடம் பேட்டி கண்டார். அதற்கு அவர் பதில் கூறும்போது,

அழகான ஒரு பெண்ணிடம் நீங்கள் பேசும்போதும், அவளை விரலில் தொடும்போதும், நீங்கள் எப்படிப்பட்ட சந்தோஷத்தைப் பெறுவீர்கள் என்பதை எண்ணிப்பாருங்கள். அதே விரலால் ஒரு நெருப்பு அடுப்பைத் தொடும் போது எவ்வளவு பயத்தையும் அதிர்ச்சியையும் பெற்று, உடனே விரலை எடுத்துக் கொள்வீர்கள் இல்லையா? இது தான் எனது சார்புநிலைக் கொள்கையின் ஆரம்பமும் முடிவும் என்றார். பத்திரிகையாளர் ஏதும் பேச முடியாதவரானார்.

ஐன்ஸ்டைன் வேறு ஒரு அறிவியல் சங்கத்திலே பேசும்போது,

அவரை இடைமறித்து, உங்களுடைய சார்புநிலைக் கொள்கையைப் பற்றி சுருக்கமாகக் கருத்து கூறுங்கள் என்று அந்த விஞ்ஞான அவைத் தலைவர் கேட்டார்.

அதற்கு அவர், உலகத்திலுள்ள எல்லாப் பொருள்களையும் வெளியேற்றப்பட்டால், காலமும், அண்டவெளியும்தான் மீதியாக இருப்பது தெரியும் என்பது எனக்கு முன்பிருந்த அறிஞர்கள் கண்ட கொள்கை. ஆனால், எனது சார்புநிலைக் கொள்கையின்படி பார்த்தால், அந்த காலமும்-வெளியும்கூட மற்றப் பொருள்களோடு வெளியேற்றப்பட்டு மறைந்து போகும் என்று சுருக்கமாக அந்த அவையிலே கூறியபோது, அவை அப்படியே அதிர்ந்து போய் 'அப்படியா!' என்ற குரலை மட்டுமே எதிரொலித்தது.

இதற்குப் பிறகு, தனது சார்புநிலைக் கொள்கையை விளக்கி, அந்த விதிகளை மெய்ப்பிக்கும் சான்றுகளுடன் 'தி தியரி ஆஃப் ரிலேடிவிட்டி' என்ற ஒரு நூலையும் வெளியிட்டார். கணித முறை விதிப்படி இந்த நூல் வெளிவந்தது.

இந்த நூலைப் பின்பற்றி, வழி நூல்கள், விளக்க நூல்கள்,

செய்முறை வழி நூல்கள், எதிர்ப்பு நூல்கள், ஆதரவு நூல்கள், வியப்பு நூல்கள் பல ஐன்ஸ்டைனின் மூல நூலைப் பெரிதும் பாராட்டுமளவுக்கு ஏறக்குறைய 3775 நூல்கள் வெளிவந்தன என்றால் அந்த நூல் எப்படிப்பட்ட புரட்சியை அப்போது உண்டாக்கி இருக்கும் விஞ்ஞான உலகத்தில் என்பதை, நாம் சிந்தித்து ஆச்சரியமடைகிறோம் இல்லையா?

சார்பு நிலைக் கொள்கையை, ஐன்ஸ்டைன் இரண்டு வகையாகப் பிரித்தார், அவற்றுள் ஒன்றைப் பொது என்றும் மற்றொன்றைச் சிறப்பு என்றும் வரம்பு கட்டினார்.

பொது என்றால் என்ன? புவிஈர்ப்பு சக்தி பற்றியதும் மற்ற பிற விசைகளோடு புவிஈர்ப்புச் சக்திக்குத் தொடர்புடையக் கொள்கைகளை உடைய பிரிவுக்குப் பொது, என்று பெயரிட்டார்.

புவிஈர்ப்பு என்ற கொள்கை இல்லாமல்; மற்ற எல்லா உண்மைகளைப்பற்றியும் ஆராய்ந்து விளக்குவன எல்லாம் சிறப்புக்கொள்கையைப் பற்றியனவாகும்.

இந்த சிறப்புப் பிரிவில் உருவானதே உலகத்தை

உலுக்கியெடுத்த அணுகுண்டு பிரச்னை. அணுகுண்டு செய்வதற்குரிய அறிவியல் விதி E-MC2 என்ற சமன்பாடு தத்துவத்தை ஏற்கனவே நாம் விளக்கியுள்ளதை நீங்கள் படித்திருக்கிறீர்கள்.

ஆல்பர்ட் ஐன்ஸ்டைனுக்கு முன்பு ஏறக்குறைய நூற்று ஐம்பத்து இரண்டு ஆண்டுகளுக்கு முன்பு விஞ்ஞான வித்தகர் சர். ஐசக் நியூட்டன் கண்டுபிடித்த அறிவியல் விதியின்படி, காலம், வெளி, பொருள் அனைத்தும் தனித்தனி என்று அவர் கூறினார். அவரது இந்தக் கொள்கை தவறானது என்றார் ஆல்பர்ட் ஐன்ஸ்டைன்.

'காலம், வெளி, பொருள்' ஆகிய மூன்றும் ஒன்றுக்கு ஒன்று சார்புடையன என்று உறுதியை அறுதியிட்டு இறுதியாக உரைத்தார்- ஆல்பர்ட் ஐன்ஸ்டைன்.

ஐன்ஸ்டைன் தனது சார்பு நிலைக் கொள்கைக்கு அடிப்படைக் காரணமே ஒளிதான் என்றார். அந்த ஒளியின் தன்மை, வேகம் என்ற உண்மைகளின் அடிப்படையிலே தனது சார்புநிலைக் கொள்கையை உருவாக்கினார்.

அப்படியானால் ஒளியின் இயல்பு, சிறப்பு, என்னவென்றால், அது மிக மிக சக்திவாய்ந்தது. ஒரு விநாடிக்கு 1,88,000 மைல் வேகத்தில் உலகில் பயணம் செய்யும் தன்மையுடையது. ஒளியின் விசை, வேகம் நிலையான ஒன்று. அதைக் குறைவுபடுத்தவோ அதிகப் படுத்தவோ முடியாது! என்றார் ஐன்ஸ்டைன்.

ஒளிக்கும் ஒலிக்கும் உள்ள சார்பு நிலைகள் என்ன என்பதை அவர் விளக்கிய போது, 'ஒலி ஊடுருவிச் செல்ல ஒர் ஊடகம் அதாவது *Medium* தேவை, ஆனால், ஒளி அப்படி அல்ல; காலியான வெற்றிடத்திலும் வேகமாகப் பயணம் செய்ய ஒளியினால் இயலும். எனவே, ஒளியின் வேகம், ஒளி தரும் எந்தப் பொருளையும் சார்பு பெறாது! என்று கூறியவர் ஐன்ஸ்டைன்.

அதே போல, ஒளி பரவல் என்பதும், அதாவது *Propogation of light* என்பதாகும். இது பற்றிய ஆய்வுக் கொள்கை மறுக்கப்படலாயின. ஒளி இங்குமங்கும் அலைகின்ற கொள்கையையும் அதாவது, *The wave theaty of light*ம் மறுக்கப்பட்டு விட்டது. குழப்பமான இவ்விரு கொள்கைகளுக்கும் முடிவு கட்டும் ஆய்வு தோன்றியது.

கி.பி. 1881-ம் ஆண்டு வாக்கில், A.A. மைக்கேல்சன் என்பவரும் E.W. மோர்லி என்ற இரு விஞ்ஞானிகளும், ஒளி வெவ்வேறு பிரிவுகளில் செல்கின்றன என்பதைக் கணிதப் புள்ளிகளோடு கண்டுபிடித்துக் கூறினார்கள்.

அதனால், சுழலும் பூமியின் எல்லாத் திசைகளிலும் ஒரே நிலையான வேகத்தில் தான் ஒளி பயணம் புரிகிறது என்ற துல்லியமான உண்மையை இந்த இரு விஞ்ஞானிகளும் விளக்கமுடன் கூறினார்கள்.

இந்த இரண்டு விஞ்ஞானிகளின் பரிசோதனை முடிவுக்கு ஏற்ப, பூமியானது நகராமல் இருக்க வேண்டும்; அல்லது ஒளியின் பயணம் பற்றிய , ஈதர்க் கொள்கை தவறாக இருக்க வேண்டும். இந்த சிக்கலான முடிவு விஞ்ஞான உலகத்தை கலக்கியது, குழப்பம் செய்தது.

இந்த முடிவை ஆல்பர்ட் ஐன்ஸ்டைன் ஆராய்ந்தார், ஈதர்க் கொள்கையை விலக்கி விட்டார். தவறான முடிவு என்றார்.

ஒளியின் வேகம் நகரும் எந்தப் பொருளையும் சார்ந்திருப்பது

ஆகாது; ஒளியின் வேகம் நிலையான ஒன்று; அதனைக் கூட்டவோ குறைக்கவோ எந்தச் சக்தியாலும் முடியாது!

’ஒன்றாக இயங்கும் பொருட்கள் எல்லாவற்றிக்கும் இயற்கை விதிகள் ஒன்றே என்ற முடிவுக்கு வந்த ஐன்ஸ்டைன், விஞ்ஞான உலகத்தை அன்றுவரை குழப்பிக் கொண்டிருந்த ஒளியின் இயல்புக்கு ஓர் உறுதியான முடிவை வழங்கினார்.

ஒளியைப்பற்றி ஐன்ஸ்டைன் தனது இறுதியான முடிவுக்கு வருவதற்கு, A.A, மைக்கேல்சன் ஆய்வு பெரும் உதவியாக அமைந்தது என்று கூறலாம். சார்புநிலைக் கொள்கை-அதனால் நிலை நிறுத்தப்பட்ட ஒரு புரட்சிக் கோட்பாடாக விளங்கியது.

ஆல்பர்ட் ஐன்ஸ்டைனின் சார்பு நிலைக் கொள்கையை நம்பலாமா? உண்மையானதா? என்பதை உடனடியாக ஆராய்ந்து அதனை எப்படி மெய்ப்பிப்பது என்ற ஐயம் பல விஞ்ஞானிகளுக்குத் தோன்றியது.

எந்த ஜெர்மனி ஐன்ஸ்டைனை எதிர்த்ததோ அந்த ஜெர்மனி நாடு, அவருடைய “தி தியரி ஆப்ஃ ரிலேடி விட்டி” என்ற நூலின்

விதிகளுக்கு ஏற்றபடி ஆராய்ச்சி செய்தது! முடியாத ஆய்வாகவே அவர்களுக்கு அது தென்பட்டது.

ஐன்ஸ்டைன் படித்த சூரிக் பல்தொழில் அறிவியல் ஆய்வு மன்றம், அமெரிக்க விஞ்ஞானிகள் அவைகள், சுவிட்சர்லாந்து விஞ்ஞானக் கழகம், இதாலி அறிவியல் ஆய்வு மன்றங்கள், மதகுரு சபைகள், போன்ற பற்பல மன்றங்கள் எல்லாம் ஆட்வு நடத்திப் பார்த்தன! ஒவ்வொரு நாட்டு விஞ்ஞானத் துறையும் ஐன்ஸ்டைனின் கோட்பாடுகள் அதிசயமானவை, மாயாஜாலமானவை, என்றெல்லாம் கருத்துக்களை வெளியிட ஆரம்பித்தனவே தவிர, உண்மை என்ன? முடிவு என்ன? என்பதைக் கூற முடியாது தவித்தன-திணறின- பொறாமைப்பட்டன! ஆனால், ஐன்ஸ்டைன் ஆராய்ச்சியைப் பொய் என்று கூறமட்டும் அவர்களால் முடியவில்லை.

ஐன்ஸ்டைனது புவி ஈர்ப்புக் கொள்கை என்னவென்றால், சூரியன் அருகாமையில் பயணம் செய்யும் ஒளிக்கிரணம், சூரியனது ஈர்ப்பு விசையால் கவர்ந்து இழுக்கப்படும். இதனால், அந்த

ஒளிக்கிரணம், தனது பாதையிலே இருந்து விலகும்; என்பதுதான்.

ஐன்ஸ்டைனுடைய ஆய்வில் உலகில் உள்ள பொருள்கள் தம்மைச் சுற்றிலும் புவி ஈர்ப்புப் புலம், அதாவது Gravitation field ஒன்றினைத் தோற்றுவிக்கும் என்பது ஒரு விதியாகும்.

கதிரவன் அருகாமையிலுள்ள விண்மீனிலிருந்து வெளிப்படும் ஒளிக்கிரணம் சூரியனது உட்பாகத்தை நோக்கி கவர்ந்து இழுக்கப்படுகின்றது.

இவ்வாறு கவர்ந்து இழுக்கப்படும் காட்சியை, பூமியிலே இருந்து பார்த்தால், அந்த விண்மீன்களின் எதிரொளி, அதாவது பிம்பம், நிழல், சூரியனுக்கு அப்பால் சிறிது தள்ளித்தான், விலகி இருப்பதாகத் தென்படும்.

இவ்வாறு, ஒளிக்கிரணத்தின் பாதை விலகல் அளவை ஐன்ஸ்டைன் எள் பிளவளவு கூட வித்தியாசமில்லாமல் கணக்கிட்டார். இந்த அறிவியலின் ஆய்வுக் கணக்கியல் சோதனையில் வெளியான பிறருடைய முடிவோடு ஒத்திருந்ததை அறிவியல் உலகு பலமுறை ஆராய்ந்து கண்டு நம்பியது.

இந்த அறிவியல் சோதனை, முழு சூரியக் கிரகணத்தன்று நடந்தது. கிரகணத்தின் போது ஆய்வு செய்தால் தான் சூரியன் அருகாமையிலுள்ள விண்மீன்களை நன்றாகப் படம் எடுக்க முடியும், தெளிவாகவும் இருக்கும். சூரிய ஒளியின் மறைப்பு ஏதும் இல்லாமல் துல்லியமாகவே படம் தெரியும்.

அவ்வாறு எடுத்த நிழற் படங்களைக் கொண்டு ஒளிப்பாதையின் ஒளிக்கிரணத்தின் விலகல் அளவை மற்ற விஞ்ஞானிகள் கணக்கிட்டுப் பார்த்து உண்மையை உணர்ந்தார்கள். எப்படியென்றால், அந்த விஞ்ஞானிகளின் ஆய்வு, கணக்கு, விதி, எல்லாம் ஐன்ஸ்டைன் கணிப்போடும் அளவோடும் ஒத்திருந்தது, சிறுச் சிறு வித்தியாசத்துடன்,

இந்த வித்தியாசங்களை எல்லாம் விஞ்ஞான உலகம் பொருட்படுத்தவில்லை. கையாளப்படும் கருவிகளைப் பொறுத்தவரையிலும், சில ஊசி முனையளவு வித்தியாசங்கள் உருவாவது வழக்கமானதுதான் என்று எண்ணி, ஆல்பர்ட் ஐன்ஸ்டைனுடைய கொள்கை உண்மையானது என்று உலகம்

நம்பியதால், அவரது புகழ் வானளாவப் படர்ந்தது.

புவி ஈர்ப்பு என்பது ஒரு விசை அல்ல; அது ஒரு புலம் Field என்று விஞ்ஞான உலகுக்கு ஐன்ஸ்டைன் உணர்த்தினார்.

'புவிஈர்ப்புப் புலம் வழியாகப் பயணம் புரியும் ஓர் ஒளிக்கிரணம், அதன் பாதையிலிருந்து புலத்தில் உள்ளிழுக்கப்படுவதால், சற்றே விலக நேரிடும்' என்ற ஐன்ஸ்டைன் கொள்கையும் தக்க பரிசோதனை மூலமாக மெய்ப்பிக்கப்பட்டது.

ஒன்றாக இயங்கும் தொகுதிகள் எல்லாம் ஒரே விதமான இயற்கை நியமங்க்ளை அடிப்படையாகக் கொண்டு இயங்குகின்றன.

இந்த விதிகள் இயங்கும் நிலையைச் சார்ந்திருக்கவில்லை என்பதை ஐன்ஸ்டைன் ஆய்வால் தெரிந்தது.

இந்த சோதனை உண்மை என்று உலகம் நம்பியதும், மக்களும் மற்ற விஞ்ஞானிகளும் சார்பு நிலைக் கொள்கை ஒரு புரட்சிகரமான கொள்கைதான் என்று நம்பினார்கள்.

ஐன்ஸ்டைன் ஆராய்ச்சியின்படி வெளி *Space* என்பது சார்புடையதாகும் என்று தெரிந்தது. இந்த வெளியில் நாம் 'ஒரே இடம்' என்று குறிப்பிடுவதும் சார்பு நிலையே.

வெளியில் பொருள்களின் நிலையும் சார்புடையதே. பொருள்களின் நிலை பற்றி நாம் பேசும்போது, மற்ற பிற பொருள்களைச் சார்ந்துள்ள அதனதன் நிலைகளையே நாம் சார்பு நிலை என்று குறிக்கின்றோம்.

சார்பு இயக்கம் ஒன்றால் என்ன?

'ஒன்றுக்கொன்று சார்பு உடையனவாய், நேரான பாதையிலும், ஒன்றான ஒரு முறையிலும் இயங்கும் பொருள்களின் இயக்கம் ஒரே விதமான நியமங்களின் அடிப்படையில் இயங்குகிறது. இதுதான் சார்பு நிலை இயக்கம் என்ற தத்துவத்தின் விளக்கமாகும்.

ஐன்ஸ்டைனின் ரயில் வண்டி

எடுத்துக்காட்டாக, நாம் சென்னையிலே இருந்து திருச்சிக்கு நேரான பாதையிலும் சராசரியான சம வேகத்திலும் போகும் ரயிலில்

ஏறி உட்கார்ந்து பயணம் போவோம்.

போகும் வழியில் ஆற்றுப் பாலங்கள், மலைக்குன்றுக் காட்சிகள், மேடு பள்ளப் பயணங்கள், பசுமையான வயல் காட்சிகள் மீது கவனம் செலுத்தாதீர்கள்.

ரயில் உள்ளே உட்கார்ந்து உள்ளிருக்கும் பொருட்கள் எவ்வாறு இயங்குகின்றன என்பதை, ஓடாத ஒரு ரயிலோடு ஒப்பிட்டுப் பார்ப்பதே நமது நோக்கமாகும்.

நிலையான ஒரு வண்டியில் உள்ள பொருட்கள் இயங்குவதைப் போன்றே நேரான பாதையில் சமச் சீரான வேகத்தில் செல்லும் வண்டியினுள் உள்ள பொருள்களும் இயங்குகின்றன என்று நமது அனுபவம் தெரிவிக்கின்றது.

ஓடும் வண்டியில் உட்கார்ந்தபடியே, ஒரு சிறிய பந்தை உயரே எறிந்து பிறகு பிடியுங்கள். மேலே போன பந்து நேரான பாதையிலேயே உங்களுடைய கைகளில் வந்து விழும்.

சீரான சம வேகத்தில், நேரான பாதையில் செல்லும் வண்டி,

தனது திசையை வளைத்து மாற்றும் போதோ, அல்லது தனது வேகத்தை மாற்றும் போதோ, ரயிலின் ஆட்டங்களுக்கு ஏற்றவாறு நாமும் ஆடித் தானாக வேண்டும்.

மாறா நிலைக் கொள்கை

வெளியிலிருந்து விசை ஒன்றால் தாக்கப்படாத வரையில், ஒரு பொருள் நிலையாய் இருந்தால் அந்த நிலையிலேயே நீடித்து, இருக்கும். அல்லது, நேரான பாதையில் சீரான வேகத்தில் இயங்கும் பொருள் ஒன்று, அதே நிலையில் இயங்கிக் கொண்டிருக்கும். இதுதான் மாறா நிலைக் கொள்கை எனப்படும்.

விசையால் தாக்கப்பட்டாமல், இயங்கிக்கொண்டிருக்கும் ஒரு பொருள், எப்போதும் சரி சமமான வேகத்தில் நேரான பாதையில் இயங்கிக் கொண்டிருக்கும். இதே போல நிலையாக உள்ள ஒரு பொருளும் விசையால் தாக்கப்படாதவரை ஆடாமல், அசையாமல் நிலைத்திருக்கும். இருந்தாலும், இயங்கும் பொருள்களின் இயக்கம் தடைபட உராய்வு விசை காரணமாகிறது.

செல்லும் பாதையில் உராய்வு விசை இல்லாமல் இருத்தால்,

சீரான வேகத்தில் நேரான பாதையில் சென்று கொண்டிருக்கும் ஒரு பொருள் எப்போதும் அதே வேகத்தில்தான் இயங்கிக் கொண்டிருக்கும்.

பௌதிகக் கலையின் வளர்ச்சிக்குப் பெரிதும் துணைபுரிந்த இயக்கத்தின் சார்பு நிலைத் தத்துவம் அறிவியல் உலகில் ஓர் அரிய கண்டுபிடிப்பு சாதனையாகும்.

ஆல்பர்ட் ஐன்ஸ்டைன் கி. பி. 1905 ம் ஆண்டில் அவருக்கு இருபத்தைந்து வயதாக இருக்கும் போது வெளியிட்ட ஆய்வுதான், 'காலமும் சார்புடையதே' என்ற கொள்கை,

ஆனால், இயற்கையைப்பற்றி மனிதன் ஆராய்ந்து அறிந்த சிந்தனைகளை காலமும் சார்புடையதே என்ற ஆய்வு மாற்றுவதாய் அமைந்தது.

பூமி உருண்டை என்று வெளியிட்ட விஞ்ஞானிகளது உண்மை மக்களிடையே மகிழ்வைக் கொடுத்தபோது, என்ன வியப்பு ஏற்பட்டதோ அதே ஆச்சர்யம் காலமும் சார்புடையதே என்ற உண்மைக்கும் ஏற்பட்டது.

காலச் சார்பு நிலை தத்துவமும், அதன் மறுதலை உண்மைகளும் சிறப்பு சார்புநிலைக் கொள்கை என்ற பிரிவில் அடங்கியது.

வெளி, பொருள் முதலானவை சார்பு நிலை உடையனவாய் இருப்பது போன்றே காலமும் சார்பு நிலை உடையதாக உலகத்தை இயங்குகின்றது என்பது ஐன்ஸ்டைனுடைய வாதமாகும்.

எந்தப் பொருளும் ஒளியின் வேகத்தில் பயணம் செய்ய முடியாது என்பது சார்புநிலைக் கொள்கையின் முடிவுகளில் ஒன்றாகும்.

பொருண்மை என்றால் என்ன?

ஒரு பொருளிலுள்ள பொருளின் அளவே அந்தப் பொருளின் பொருண்மை *Mass* எனப்படும். வேகத்தின் வளர்ச்சியை எதிர்க்கும் ஆற்றலே ஒரு பொருளின் பொருண்மை என்றும் கூறுவதுண்டு.

பழங்கால பௌதிக விதிகளின்படி, இயங்கிக் கொண்டிருக்கும் ஒரு பொருளின் பொருண்மை மாறாது. பெருண்மைக்கும்,

பொருட்களின் இயக்கத்திற்கும் சம்பந்தமில்லை. ஒரு பொருளின் பொருண்மை நிலையானது மாறாதது; இவை பழங்கால பௌதிக விதிமுறைகளாகும்.

ஆனால், ஐன்ஸ்டைனுடைய சார்பு நிலைக் கொள்கை ஆய்வின்படி இந்தக் கருத்துகள் தவறானவையாகும்.

இயங்கும் ஒரு பொருளின் பொருண்மை நிலையானது அல்ல. அது வேகத்திற்கு ஏற்றபடி மாறும் தன்மை பெற்றது என்பதுதான் ஐன்ஸ்டைன் ஆய்வில் கண்ட விதியாகும். இவ்வாறு ஒரு பொருளின் பொருண்மை வேறுபாடு, ஓர் உரிய முறையில் செயல்படுகின்றது. வேகத்திற்கு ஏற்றவாறு உருவாகும் பொருண்மை மாற்றமானது,

M= MO/V1 V2/C2

என்ற சமன்பாட்டின்படி உருவாகும் அதிகமான வேகத்தினால் பொருண்மை வளர்ச்சி மேலே கூறப்பட்ட விதியால் விளக்கப்படும்.

M என்பது *Mass* என்ற பொருண்மை, *Mo* என்ற குறி, பொருள்

நிலையாயுள்ளபோது இருக்கும் பொருண்மையைச் சுட்டும். *V* என்ற குறி பொருளின் வேகமாகும், *M* என்ற குறி *V* என்ற வேகத்தில் வேகமாகப் போகும் போது உள்ள பொருளின் பொருண்மையைக் குறிக்கும். *o* என்பது ஒளியின் வேகத்தைக் குறிப்பதாகும். எனவே, பொருண்மையும் சார்புடையதே.

இந்த பொருண்மைச் சார்பு தத்துவத்தின் அடிப்படையில் ஐன்ஸ்டைன் அதை ஆராய்ந்தபோது ஓர் உண்மை புலப்பட்டது.

பொருட்களின் வேகம் என்பதும் ஓர் ஆற்றல்தான். வேகம் அதிகரிப்பதால் பொருண்மையும் வேகம் பெருகி அதிகரிக்கின்றது. இதுதான் உண்மையான முடிவு என்று முடிவு கட்டுகிறார் ஐன்ஸ்டைன். அதாவது, வேகத்தின் வளர்ச்சியால் உருவாகும் பொருண்மை வளர்ச்சி உண்மையில் ஆற்றல் வளர்ச்சியே ஆகும். ஆற்றலுக்கும் பொருண்மை உண்டு.

கணித உண்மைகளின் அடிப்படையில் மேற்கண்ட விதிகளின்படி ஆராய்ந்து *M-EC^2* என்ற சூத்திரத்தை ஆராய்ந்து ஆற்றலுக்கும் பொருண்மைக்கும் உள்ள தொடர்புகளைக்

கண்டறிந்தார். $M = E/C^2$ என்ற விதியின்படி, $E\text{-}Mc^2$ என்ற சமன்பாடு தோன்றும் விதம் அல்ஜீப்ரா கணக்கைப் புரிந்தவர்களுக்கு அதன் உண்மை தெரியும்.

பொருள் ஒன்றின் பகுதியில் *Particle* புதைந்து கிடைக்கும் ஆற்றல், அப்பொருளின் பொருண்மையைக் கிராமங்களில் ஒளிவேகம் *X* ஒளிவேகம் என்பதனால் பெருக்கி வரும் தொகைக்கு சமமாகும் என்ற உண்மையினையே இந்த சமன்பாடு விதி கூறுகிறது.

$E - MC^2$ என்றால், அதன் விளக்கம் இது.

Energy — Mass X Velocity of light

X Velocity of light

அதாவது, சக்தி - பொருண்மை *X* ஒளியின் வேகம்.*X* ஒளியின் வேகம் என்பதே விதி.

இந்த விதியால் நாம் தெரிந்துகொள்வது என்னவென்றால்; பொருளின் மிகச்சிறிய நுண்பகுதிகளான அணுக்களில் அடங்கி இருக்கும் சக்தியை, ஆற்றலை வெளியே கொண்டு வருவதற்குரிய

அனுகூலங்கள் உள்ளன என்பதை நாம் அறிந்துகொள்ள முடிகின்றது.

அணுத்துகள்கள் சிதைவுறுகின்றபோது, உண்டாகும் பொருண்மைக் குறைவு, அளவுக்கு அதிகமான ஆற்றல் சக்திகளாக மாறுகிறது என்று விஞ்ஞானிகள் ஆராய்ந்துள்ளார்கள்.

நியூட்ரான்கள் Neutrons யூரேனியம் என்ற பொருட்களின் மேல் மோதுவதால், தொடர் விளைவுகள் ஏற்படுகின்றன. இந்த செயல்களால் அதிகமான ஆற்றல்கள் வெளிப்படுகின்றன. அதனால், அணுச்சிதைவுகள் தொடர்ந்து நடைபெறுகின்றது. அந்த சக்திகளுக்கு உகந்தவாறு அதன் ஆற்றலும் வெளிப்படுகிறது. அணுசக்தி உற்பத்தியில் அதிகமாக உற்பத்தியாவது யூரேனியம் போன்ற பொருட்களேயாகும். இதனால், சக்தியே பொருள், பொருளே சக்தி என்ற உண்மையை ஐன்ஸ்டைன் ஆராய்ச்சியால் உலகு உணர்ந்துள்ளது.

அணுசக்தி, அணுகுண்டாக மாறி, அண்டத்தில் அழிவுச்சக்திகளையே அதிகமாக உருவாக்கியதை அதை

வெடித்ததால் உலகம் கண்டது. ஆனால், அழிவுச்சக்திக்கு மட்டும்தான் அணுகுண்டு பயன்படும் என்ற உண்மையையும் தகர்த்தெறிந்தது விஞ்ஞான உலகம்.

அணுசக்தி நாச வேலைக்கு மட்டும் அல்ல, ஆக்கப்பணிகளுக்கும் பயன் என்பதை மீண்டும் விஞ்ஞான உலகத்தில் ஆராய்ச்சி உலகுக்கு உணர்த்தியதையும் நாம் இன்று கண்டும், அனுபவித்தும் வருகின்றோம்.

அணுசக்தியை எந்த அளவுக்கு அதிகமாக மருத்துவ உலகம் பயன்படுத்த முடியுமோ, அந்த அளவுக்கு அதைப் பயன்படுத்திக் கொண்டு வருகிறது. அதுபோலவே, பௌதிகத்துறையும் அணுச்சக்தியைப் பயன்படுத்திக் கொண்டு வருவதையும் பார்க்கின்றோம். இவை மட்டுமல்ல, அணுசக்தியை மின்சார உற்பத்திக்கும் பயன்படுத்தும் ஆய்வுகள் வெற்றி பெற்றுள்ளன. $E = c^2$ என்ற விதி, கதிரியக்கப்பொருட்களின் தன்மையினையும், ஒளிதரும் பொருட்களின், அதாவது சூரியன், விண்மீன்களது தன்மைகளை விளக்கவும் பயன்படுகிறது. இதனால், சக்தியே

பொருள், பொருளே சக்தி என்ற மகத்தான் ஆற்றலையும் நமக்கு தெளிவுறுத்துகின்றது.

எனவே, ஐன்ஸ்டைனின் ஆய்வால் நமக்குக் கிடைத்த சார்புநிலைக் கொள்கை, மக்களுக்கு கிடைத்த மகத்தான் ஒரு அணுசக்தியாகும். அந்த சக்தி நமக்கு விளைவித்து வரும் பயன்பாடுகளுக்குரிய ஈடுபாடுகளுக்கு நிகரே இல்லை என்று கூறலாம்.

4. ஒளிமின் விளைவு எனும் - PHOTO ELECTRIC EFFECT

இந்த ஒளிமின்விளைவு என்ற ஆராய்ச்சிக்காகவும், இந்த மின்விளைவு உலகுக்கு வழங்கி வரும் நன்மைகளுக்காகவும்தான், விஞ்ஞான உலகம் நோபல் பரிசை ஐன்ஸ்டைனுக்கு கொடுத்து பாராட்டியது.

ஒளியிலிருந்து உருவான விளைவுகள் ஏராளம் ஏராளமாகும். ஒளியானது, உலோகத்தகடு ஒன்றின் மீது மோதும்போது. எலக்ட்ரான்கள் என்று சொல்லப்படுகின்ற மின் அணுக்கள் வெளி வருகின்றன. இதற்குப் பெயர் தான் ஒளியின் விளைவு; *Photo Electric effect* என்பதாகும்.

இந்த ஒளிமின் விளைவுக்குரிய அறிவியல் சூத்திரம், விதி என்ன?

$hv-hv = 1/2\ mv^2$

என்பது தான் அந்த விதி. இதை உருவாக்கியவர் ஆல்பர்ட் ஐன்ஸ்டைனாவார். இந்த விதி தான் 1905ம் ஆண்டின்போது ஒளிமின் விளைவை எவ்வாறு உருவாக்குகின்றது என்ற விவரத்தை அறிவியலுக்கு அறிவித்தது.

ஒளிக்கிரணம் உலோகத் தகடுகளின்மீது மோதும் போது மின்னணுக்கள் வெளி வருகின்றன என்பதுதான் ஒளிமின் விளைவு என்று பார்த்தோம். இந்த ஆராய்ச்சியை, ஒளியின் அலைக் கொள்கையை, அதாவது wave theory of light என்ற கொள்கையைக் கொண்டு விளக்க முடியாது என்பது ஐன்ஸ்டைனுடைய வாதமாகும். 'போடான்' Photon என்று கூறப்படும் சக்தி வாய்ந்த ஒளித்துகள்களின் கற்றையே ஒளி என்று ஐன்ஸ்டைன் விளக்கம் தந்துள்ளார்.

எனவே, சக்தி வாய்ந்த துகள்கள், உலோகத் தகடுகளின் மேல் மோதுவதால், மின்னணுக்கள் தோற்றுவிக்கப் படுகின்றன. இந்த செயல், பில்லியர்டு பந்துகளின் மோதலைப் போன்றது.

இத்தகைய அறிவியல் விதிகளின் விளக்கங்களால்,

ஐன்ஸ்டைன் ஒளி மின் விளைவுகளைக் கண்டுபிடித்தார். இந்த புதுமையான ஆராய்ச்சியை, விஞ்ஞானிகள் வரவேற்றார்கள். பாராட்டினார்கள். இந்த கண்டுபிடிப்புக்குத் தான் நோபல் பரிசும் ஐன்ஸ்டைனுக்குக் கிடைத்தது.

இந்த 'ஒளிமின் விளைவு' என்ற கண்டுபிடிப்பினால், உலகம் பெற்ற உயர்வு என்ன? இந்த ஆராய்ச்சியின் பலனால்தான், பேசும் படம் என்ற சினிமா இன்று உலகம் எல்லாம் சினிமா படங்களாக ஓடிக் கொண்டிருப்பதைப் பார்க்கிறோம். அது சரி, இந்த விளைவால் சினிமா பெற்ற புதுமை என்ன? பலன் என்ன?

ஒளி மின் விளைவு என்றால் என்ன என்பதை இதற்கு முன்பு இதே பகுதியில் விளக்கியுள்ளோம். அந்த ஒளிமின் விளைவை அடிப்படையாகக் கொண்டு ஒளி மின்கலம் என்ற *Photo electric cell* ஒன்றை உருவாக்கினார்கள். இந்த மின்கலத்தால்தான், நாம் திரையரங்குகளிலே படம் பார்க்க உட்கார்ந்த உடனே, பாட்டுக்களையும் பேச்சுக்களையும் கேட்டு மகிழ்கின்றோம்.

இந்த ஒளிமின்கலம், ஒளிச் சக்தியை மின் சக்தியாக

மாற்றுகின்றது. ஒளி மின்கலம், ஃபிலிமில் பதிவான ஒளியை, ஃபிலிமில் ஒளிந்திருக்கும் சுவையான பாடல்களையும், இசைகளையும், வசனங்களையும் வெளிக் கொண்டு வந்து நம்மை ரசிக்க வைக்கின்றது.

ஒரு விளக்கில் இருந்து வெளிவரும் ஒளி குவிக்கப்பட்டு அது ஃபிலிமில் ஒலி பதிக்கப்பட்டுள்ள பகுதி மீது விழுகின்றது. பிறகு, இங்கிருந்து வெளிவரும் ஒளி, ஒளியின் கலத்தில் எதிர்மின் வாயில் என்ற *Cathode*ல் மோதி மாற்றமடைகின்றது. இதனால் தோன்றும் ஒளி மின்னூட்டம் மின் அதிர்ச்சிகளை எதிரொலிக்கின்றது. இந்த மின் அதிர்ச்சி மேலும் வலுவுள்ளதாகி ஒலி பெருக்கிக்கு செல்கிறது. ஒலி பெருக்கியில் மின் அதிர்ச்சியானது ஒலியாக உருவமடைகின்றது. அதன் பலன்தான், சினிமாவில் எதிரொலிக்கும் பாட்டும் வசனமும் என்பதை ஒரு கணம் நினைத்துப் பார்த்தால்தான், ஐன்ஸ்டைனுடைய அரிய அறிவியல் புதையல் அறிவின் பெருமையை நம்மால் உணரமுடியும்.

ஒளிமின் விளைவால், சினிமா மட்டுமல்ல, வானியல் நிலை ஆய்வுகள், ஆட்டமேட்டிக் சிக்னல்கள், தடுப்பு முறைகள், தொலைக்காட்சிகள் முதலானவற்றிலும் ஒளி மின்கள் இயங்குகின்றன, பயன் தருகின்றன!

ஒன்றிய புலக் கொள்கை

ஒன்றிய புலக் கொள்கையை ஆங்கிலத்தில் unified field theory என்று அழைக்கின்றார்கள். இந்த கொள்கையை ஆல்பர்ட் ஐன்ஸ்டைன் 1929-ம் ஆண்டில் கண்டுபிடித்து வெளியிட்டார்.

ஒன்றிய புலக் கொள்கை என்றால் என்ன? அதை ஐன்ஸ்டைன் எவ்வாறு விளக்குகிறார் என்பதைப் பார்ப்போம்.

ஆல்பர்ட் ஐன்ஸ்டைன் கண்டுபிடித்த சார்பு நிலைக் கொள்கைக்கும், க்வாண்டம் கொள்கைக்கும் இடையே தொடர்பு ஒன்றை உருவாக்கவே, ஐன்ஸ்டைன் இக்கொள்கையைக் கண்டு பிடித்தார்.

பொருள், சக்தி ஆகிய இரண்டினுடைய, ஒவ்வொன்றையும்

அறிவியல் விதிகளை உருவாக்கியே விளக்குகிறார்.

புவி ஈர்ப்பு விசையும், மின்காந்த விசையும் தனித்தனியானவையாக இருப்பது இயற்கைக்கு மாறானது. இவை இரண்டும், ஒன்றுக்கொன்று தொடர்புடையனவாக இருக்க வேண்டும் என்று எண்ணியே ஐன்ஸ்டைன் இக்கொள்கையை ஆராய்ந்தார்.

இந்தக் கொள்கைகளை விளக்கி ஆல்பர்ட் ஐன்ஸ்டைன், கட்டுரை வடிவமாக எழுதினார். ஒரு கணக்குச் சூத்திரத்தைக் கொண்டு, புவிஈர்ப்பு, மின்காந்தக் கொள்கைத் தொடர்பான சமன்பாடுகளை விளக்கி, அவற்றின் வாயிலாக அறிவியல் முயற்சிகளை விதிகளாக வகுத்துக் காட்டமுடியும் என்று ஐன்ஸ்டைன் நம்பினார்! அதை இக்கட்டுரை மூலமாகச் செய்து காட்டினார்.

உண்மைகளும்-பொருள்களும் எவ்வாறு இயங்குகின்றன என்ற விவரத்தை இந்த கட்டுரை விளக்கவில்லை என்றாலும், பொருள்களுக்கும் உண்மைகளுக்கும் இடையே இருக்கும்

இடைவெளிகள் என்ன என்பதன் விளக்கமே இக் கட்டுரை நோக்கம்.

இணை பிரிக்க முடியாத புவிஈர்ப்பு விசையையும், மின் காந்த விசையையும் விளக்கும் விதிகளையே, இக்கொள்கையில் ஐன்ஸ்டைன் விளக்கி இருக்கிறார்.

'ஒன்றிய புலக் கொள்கை' எனப்படும் இந்தக் கொள்கையைப் பற்றி, அவர் மூச்சுள்ளவரை சிந்தித்தார். அதன் எல்லா விவரங்களையும் அக் கட்டுரையிலே அழகாக எழுதி வைத்த பின்பே அவர் காலத்தோடு ஒன்றி விட்டார். இன்றும் அக்கட்டுரையைப் படிக்கும் விஞ்ஞானிகள் புருவத்தை மேலேற்றி வியந்தவாறே உள்ளார்கள்.

5. ஐக்கிய வெளித்தத்துவம் - UNIFIED FIELD THEORY

உலகத்தின் தோற்றத்தை நிர்ணயம் செய்யும் பொறுப்பை அகண்ட வெளித்தத்துவ வித்தகர்கள், பெரும்பாலும் தத்துவ ஞானிகளிடமே விட்டு விட்டார்கள் என்றாலும், தற்காலத் தத்துவ நிபுணர்களில் ஆராய்ச்சி அனுபவம் பெற்ற குறிப்பிட்ட சிலரால் கூட பௌதிக உண்மைத் தத்துவத்தின் புதிரை, உட்பொருளை, மர்மத்தை, அதன் மாயத் தோற்றங்களை அறிந்துகொள்ள முடியவில்லை. அதாவது இன்றைய அறிவியல் தத்துவ ஞானத்தை *(Philosophy)* நோக்கியே சென்று கொண்டிருக்கின்றது.

மாமேதை ஐன்ஸ்டைனின் அறிவியல் உண்மைகள் தத்துவ ஞானம் என்ற அறிவுமுகட்டின் சிகரத்தை தொட்டுக் கொண்டிருக்கின்றன.

உலகத்தின் மனித உணர்வுக்கும், சமூக உணர்வுக்கும்,

சமுதாய உணர்வுக்கும் அப்பாற்பட்ட ஒரு சக்தி என்றும் நிலையானதாய், நிரந்தரமானதாய் இருப்பதை லோகாயுதவாதிகள் ஒப்புக்கொள்வதில்லை. அவர்களுள் ஒருவராக ஐன்ஸ்டைனும் சில நேரங்களிலே காணப்பட்டார். ஆனால், இவ்வாறு கூறப்பட்டவர்கள் கருத்து எவ்வளவு தவறானது என்பதை ஐன்ஸ்டைனே மறுக்கிறார் பாருங்கள்.

உலக மாயை உணரும் அனுபவம் ஒன்றுதான் வினோதமான, அழகு வாய்ந்த சிறப்பான உணர்ச்சியாகும். உண்மையான அறிவியலின் கருவூலம் அந்த உணர்ச்சிதான். உடலுறுப்புகளை சிலிர்க்க வைக்கும் இந்த உணர்ச்சி இல்லாத மனிதன் உயிரற்றவன். மனித அறிவுக்கு அப்பாற்பட்டதொரு சக்தியே இந்த உலகத்தின் அழகு வடிவமாகவும், அறிவுச் சிகரமாகவும் வியாபித்திருக்கிறது. இந்த உணர்வு, இந்த அனுபவம், மனிதனுக்கு உருவாகுமானால், அதுவே அவனுடைய உண்மையான மதக்கொள்கையின் மையமாகும்.

வேறொரு சந்தர்ப்பத்தில் ஐன்ஸ்டைன் குறிப்பிடும்

போது, ‘‘உலகத்தில் மிகப்பெரிய மனிதசக்திக்கு அப்பாற்பட்ட சக்தியொன்று இருப்பதை உணரும் அனுபவம்தான். அறிவியலின் ஆராய்ச்சியின் பெரும்பலமான உயர்ந்த ஒர் ஊன்றுகோல்’’ ஒழுங்கும், ஒருமைப்பாடும் நிறைந்திருக்கும் இந்த உலகத்தின் மர்மங்களை ஆராயும் பெரும்பாலான விஞ்ஞானிகள், ‘கடவுள்’ என்ற சொல்லைப் புறக்கணிக்க எண்ணுகின்றார்கள்.

ஆனால், நாத்திகர் என்று கூறப்படும் ஐன்ஸ்டைன் இதுபோன்ற விருப்பு-வெறுப்பு உணர்ச்சிகளுக்கு அடிமையானவர் அல்லர்.

சாதாரணமாக, பௌதிக உண்மைகளை ஆராய முற்படும் எந்த ஒரு விஞ்ஞானியும் தெய்வ நம்பிக்கை அற்றவராகத்தான் இருப்பார் என்ற எண்ணம், சிந்தனை எக்காலத்திலும் மலிந்து காணப்படுகின்றது. ஆனால், இந்தக் கொள்கைக்கு ஐன்ஸ்டைன் ஒரு விதிவிலக்காக விளங்குகிறார்.

அறிவியல் மேதை ஐன்ஸ்டைன் இதுபற்றி கூறுகையில், ‘‘என்னுடைய சமையம் அதாவது மதம், நமது அற்ப ஆற்றலைப் பெற்றிருக்கும் புலன்களால் புரிந்து கொள்ளக்கூடிய சாதாரண

விளக்கங்களின் மூலம் தன்னை வெளிப்படுத்தும் மகத்தான், எல்லையற்ற சக்தியைப் பாராட்டும் அவையடக்கத்தில்தான் அடங்கியுள்ளது.

அறிந்து கொள்ள முடியாத இந்த உலகத்தின் மிகப் பெரிய மனித சக்திக்கு ஓர் காரணத்தை நம்பும் ஆழ்ந்த உணர்ச்சிதான் கடவுளைப் பற்றிய எனது கொள்கையை, எண்ணத்தை உருவாக்குகின்றது'' என்கிறார்.

விஞ்ஞானத்தின் ஆய்வைப் பொறுத்தவரையில் பௌதிக் உண்மை என்ற தத்துவத்தின் *(Physical Reality)* அருகில் செல்வதற்கு இரண்டு வாயிற்கதவுகள் தற்சமயம் இருக்கின்றன.

ஒன்று இப்போது புதிதாக அமெரிக்காவிலே உள்ள சிலிபோர்னியாவில், ''பலோமர்'' மலை உச்சியில் உருவாக்கப்பட்டிருக்கும் மிகப்பெரிய வான்நோக்கும் கருவியேயாகும்.

இந்த வானை உற்றுக்கவனித்து நோக்கம் கருவி மூலம் அதாவது வானதர்சினியின் விஞ்ஞானிகள் தலைமுறை வரையில்

வானசாஸ்திர விஞ்ஞானிகள் கனவு கூடக் கண்டிராத அளவில், பரந்தவெளியின் மிகத்தொலைவான தூரத்தை ஊடுருவிப் பார்க்க முடிகின்றது.

இதுவரையில், அந்த வான்நோக்கிக் கருவி மூலமாக 50 கோடி ஒளி ஆண்டு தூரத்தில் உள்ள வெளிமண்டல உலகத்தையும், அதனுட் பொருட்களையும்தான் பார்க்க முடிந்தது. ஆனால், இப்போது புதிதாக உருவாக்கப்பட்டிருக்கும் மிகப்பெரிய வான்நோக்கும் கருவி வாயிலாக, 100 கோடி ஒளியாண்டு தூரம் வரையில் உலகத்தின் வெளி சமுத்திரத்தின் சீரான அமைப்பையும் அங்கு சுற்றித் திரியும் எண்ணற்ற தொலைதூர உலகத்துத் தீவுகளையும் ஊடுருவிப் பார்க்க முடியும். அவ்வளவு தொலைதூரத்தில் உள்ள உலகத் தீவுகளிலிருந்து ஒளி நமது பூமியை அடைய 100 கோடி ஆண்டுகளாகின்றன.

இந்த புதிய காட்சிகளைக் கொண்டு உலகப் பொருட்களின் சராசரி அடர்த்தியில் மாறுதலை உருவாக்கக்கூடிய கணக்கீடுகள் வெளியாகக்கூடும். அப்போது, உலகக் கோளத்தின் தற்கால வளைவு

நிர்ணயமும், அந்த பொருளடக்கத்திற்கு ஏற்ப மாறுபடக்கூடும். அதனால், உலகத் தத்துவக் கணக்கீடுகள் மேலும் நன்றாக, தெளிவாகக் கணக்கிடக்கூடும்.

பௌதிக உண்மைத் தத்துவத்தை, நெருங்குவதற்கு மற்றொரு வாயில் கதவுதான் ஐன்ஸ்டைனுடைய ஐக்கிய வெளித்தத்துவமாகும். (Unified Field Theory) என்ற தத்துவமாகும்.

ஐன்ஸ்டைனுடைய இந்த தத்துவம், கடந்த 50 ஆண்டுகளுக்கு மேலாகவே, அவரது அனைத்து ஆராய்ச்சிகளுக்கும் மணி மகுடமாகவே விளங்குகின்றது என்று கூறலாம்.

மனிதனுடைய வெளிப்புற எல்லைகளை இன்றும் விவரித்துக் கொண்டிருப்பது ஐன்ஸ்டைன் கண்டுபிடித்த (Relativity) ஒப்புமைத் தத்துவமேயாகும்.

மனிதனுடைய உட்புற எல்லைகளைப் பகுதித் தத்துவம் (Quantum Theory) உருவாக்கி இருக்கின்றது.

பரந்தவெளி, காலம், ஆகர்ஷணம், மற்றும் உணர்ந்து அறிய

முடியாத வகையில் மிகப்பெரிய அளவில் பரிணமித்து வெகு தூரங்கள் வரையில் செயல்படும் உலகவெளியின் உண்மைத் தத்துவங்கள். இவையெல்லாம், ஒப்புமைத் தத்துவத்தால் உருவாக்கப்பட்டிருக்கின்றன.

அணு, பொருள்-சக்தி இந்த மூன்றின் அடிப்படைத் துகள்கள், இன்னும் உணர்ந்து அறியமுடியாத வகையில் மிகச்சிறிய அளவில் பரிணமித்து மிகக் குறைந்த எல்லைக்குள் செயல்படும் உண்மைத் தத்துவங்கள்; இவையெல்லாம் பகுதித் தத்துவத்தால் உருவாக்கப்பட்டிருக்கின்றன.

ஒப்புமைத் தத்துவம், பகுதித்தத்துவம் என்ற இரு விஞ்ஞான அமைப்புகளும், முற்றிலும் மாறுபட்ட, ஒன்றுக்கொன்று சம்பந்தமற்ற, சித்தாந்த அடிப்படைகளில் உருவானவையாகும். தனித்தனியே அவற்றை ஆராய்ந்தால், அவையிரண்டும் ஒரே அறிவியல் மொழியைப் பேசவில்லை.

ஐன்ஸ்டைனுடைய ஐக்கிய வெளித் தத்துவத்தின் நோக்கம் இந்த இரு விஞ்ஞானத் தத்துவ முறைகளையும் இணைத்து

விடுகின்றது. இயற்கையின் ஒழுங்கிலும், ஒருமைப்பாட்டிலும் நம்பிக்கையுள்ள ஐன்ஸ்டைன், இந்த இரண்டு விஞ்ஞான முறைகள் விளக்கும் அணு நிகழ்ச்சிகளையும், வெளிமண்டல நிகழ்ச்சிகளையும் இணைத்து ஒரே அடிப்படையில் அமையும் பௌதிக விதிகளை ஐக்கிய வெளித் தத்துவத்தின் மூலம் வெளியிடுகிறார்.

இந்த ஐக்கிய வெளித் தத்துவம், இயற்கையின் எந்தெந்த எதிர்பாராத புதிய கொள்கைகளை வெளிப்படுத்தப் போகின்றது. உலகத்தின் பழைய பிரச்னைகள் எவ்வளவுக்கு விடையளிக்கப் போகின்றது என்னும் செய்திகளை இப்போது முன்கூட்டி அறிவித்து விட முடியாது. ஆனால், இப்போதைக்கு அந்தத் தத்துவம் எதைச் சாதித்து விட்டது என்பதைக் கூறிவிடலாம்.

ஆகர்ஷண விதிகளையும், மின்காந்த விதிகளையும் ஐக்கிய வெளித் தத்துவம் மகத்தான ஒரே அடிப்படை உலகத்தின் விதிக்குள் இணைந்துவிட்டது. ஒப்புமைத் தத்துவம் ஆகர்ஷண விசை என்பதை எவ்வாறு கால வெளித் தொடர் நிகழ்ச்சியின் ஒரு

ஜியோமெண்டரி கணக்குத் தன்மையாக்கிவிட்டதோ, அவ்வாறே ஐக்கிய வெளித்தத்துவம் உலகத்தின் பெரிய சக்தியாகிய மின்காந்த விசையையும், காலவெளித்தொடர் நிகழ்ச்சியின் ஒருதன்மையாக்கி விட்டது.

“ஆகர்ஷணம், மின்காந்தம் என்ற தனித்தனியான அமைப்புகள் இந்த பரந்த வெளியில் உள்ளன என்ற கொள்கை சித்தாந்த வகையில் ஒரு பொழுதும் ஒப்புக் கொள்ள முடியாதது” என்று ஐன்ஸ்டைன் ஒரு நேரத்தில் குறிப்பிட்டுள்ளார்.

எனினும், அவர் எவ்வளவு முயற்சி செய்தும், மின் காந்த விதிகளைப் பொது ஒப்புமைத் தத்துவத்தின் கீழ் அவரால் கொண்டுவர முடியவில்லை.

ஐன்ஸ்டைன் அவரது ஆய்வுக் கால வயதில் முப்பத்து மூன்று ஆண்டுகள் இடைவிடாது கணித விதிகளின்படி விவாதங்கள் புரிந்து, இறுதியில் அவர்தம் லட்சியத்தை ஒருவாறு தமது புதிய ஐக்கிய வெளித் தத்துவத்தின் மூலம் வெற்றி கண்டு விட்டார்.

மின்காந்தவிசையும், ஆகர்ஷனை விசையும் கவனித்து

நோக்கும்போது இரண்டும் ஒன்று தானா என்று சிலர் கேட்கலாம்... ஸ்தூலமாகப் பார்க்கும் போது அவை இரண்டும் ஒன்றே என்று கூறுவது சரியாகாது.

எடுத்துக்காட்டாக, பனிக்கட்டி, நீர், நீராவி இந்த மூன்றையும் ஸ்தூலமாக ஒரே பொருள் என்று கூறுவது தவறு. அதே நேரத்தில் அந்த மூன்று பொருட்களும் வெவ்வேறு பௌதிக நிலைகளில் வேறுவேறாகக் காணப்படும் ஒரே பொருள் என்று கூறுவதுதான் உண்மையானதாகும்.

ஐக்கிய வெளித்தத்துவமும், மின்காந்த விசை, ஆகர்ஷண விசை இவையிரண்டும் உலக உண்மையின் அடித்தனத்தில் ஒன்றாக இணைந்து நிற்கும் வெவ்வேறு நிலைகளே என்று கூறுகின்றது.

ஐக்கிய வெளித் தத்துவத்தின் யூகங்கள் அனைத்தும் வருங்காலப் பரிசோதனைகளுக்கு ஈடு கொடுத்து நிலைத்துவிடுமானால், அதாவது, அதன் கணித விதி சூத்திரங்களிலிருந்து பகுதித் தத்துவத்தின் சாம்யங்களை அடைந்து விடக் கூடுமானால், பொருளின் இயைபு, அடிப்படைத் துகள்களின்

அமைப்பு, கதிர்வீசலின்! இயக்கம், மற்றுமுள்ள அணு உலகத்தின் புதிர்களுக்கு எல்லாம் தகுந்த விடைகளைப் புதிய அறிவைக் கொண்டு உறுதியாய் ஊடுருவிப் பார்த்து விடலாம். ஆனால், இந்த ஆராய்ச்சிகள் எல்லாம் ஐக்கிய வெளித் தத்துவத்தின் உப விளைவுகளே *(By Products).*

இந்த தத்துவத்தின் மாபெரும் வெற்றி இதன் பெயரின் முதல் வார்த்தையில் அடங்கியுள்ளது.

இன்றைய வரையில், அறிவியல் மூலம் பௌதிக உலகத்தைப் பற்றி மனிதன் கண்டுணர்ந்த கொள்கைகள் எல்லாம் ஒரே அடிப்படைக் கொள்கையில் ஐக்கியப்படுத்தி விடுவதுதான் ஐக்கிய வெளித் தத்துவத்தின் லட்சியமாகும்.

நூற்றாண்டுக் கணக்கில் நடந்து வரும் கண்டுபிடித்தல், தத்துவம், ஆராய்ச்சி, காரண விவரங்கள் போன்ற பல்வேறு விஞ்ஞான விளைவுகள் கால வட்டத்திற்கு ஏற்றவாறு அமைந்து ஒரே தன்மையில் இயங்கி வருகின்றன.

முதன் முதலில் விஞ்ஞானம், உலகிலுள்ள எல்லாப்

பொருட்களையும் 92 அடிப்படை மூலகங்களில் அடக் கியது, பிறகு இந்த அடிப்படை மூலகங்கள் ஒரு சில அடிப்படைத் துகள்களில் அடங்கி விட்டன. உலகில் காணப்படும் சக்திகள் இவ்வாறே ஒரே மின்காந்த விசையின் பல்வேறு நிலைகள் என்ற கொள்கை நிறுவப்பட்டது.

ஒளி,

வெப்பம்

எக்ஸ்ரே

ரேடியோ கதிர்கள்

காமா கதிர்கள், இவை எல்லாம் வெவ்வேறு அலை நீளங்களையும், அதிர்வுகளையும் கொண்ட ஒரே மின்காந்த சக்தியே என்ற கொள்கை இப்போது விஞ்ஞான உலகில் ஒப்புக்கொள்ளப்பட்டிருக்கிறது.

இறுதியாக அந்த பரந்த உலகம் முழுவதும் பரந்த வெளி, காலம், பொருள், சக்தி, ஆகர்ஷணம் என்ற இந்த கொள்கைகளின் ஆற்றலில் அடங்கி விட்டது.

ஐன்ஸ்டைனுடைய சிறப்பு ஒப்புமைத் தத்துவத்தின் மூலம்

பொருளும், சக்தியும் ஒன்றே என்று நிருபிக்கப்பட்டு விட்டது. இப்போது ஐக்கிய வெளித் தத்துவம் இவை அனைத்தையும் ஒரே கொள்கையின் அடிப்படையில் கொண்டு வந்து விடும் சிறப்பு நிலையை அடைந்துள்ளது.

அமைதியான ஒரு நீர்நிலை, ஒரே நீர்நிலை. இதில் துள்ளி விளையாடும் மீனினங்களின் செயல்பாடுகளால் இந்த நீர்நிலையின் மேற்பரப்பில் வேறுபட்ட எண்ணற்ற சிறு அலைகள் உருவாகின்றன.

உலகமும் இதேபோல் அமைதியான ஒரு காலவெளித் தொடர் நிகழ்ச்சி. துள்ளியோடும் மின் துகள்களும், அசாதரண வேகத்தில் சுழன்று செல்லும் விண்மீன்களும், நகர்ந்து செல்லும் நட்சத்திரக் கூட்டங்களுக்கு, இக்கால தொடர்நிகழ்ச்சியில் பல்வேறு விதமான பௌதிக வேறுபாடுகளை உருவாக்கி விடுகின்றன.

எனவே, உலக நீர்நிலையின் மேற்பரப்பில் காணப்படும் இத்தனை வேறுபாடுகளும் உலக அடிப்படை அமைதியில் ஒன்று கலந்து விடுகின்றன.

ஆகர்ஷண விசை-மின்காந்த விசை, பொருள்-சக்தி, மின்சக்தி-மின்சார பிரதேசம், பரந்தவெளி-காலம், இந்த இரட்டைகளின் வேற்றுமைகள் எல்லாம் ஐக்கிய வெளித்தத்துவம் வெளியிடும் சம்பந்தங்களில் மங்கி, ஒளிகுன்றி ஒன்றாகிக் காலவெளித் தொடர் நிகழ்ச்சி என்ற ஒரே சம்பவத்தில் இரண்டறக் கலந்து விடு கின்றன. காலவெளித் தொடர் நிகழ்ச்சி என்பதுதான் இந்த உலகமாகும்.

அமைதியான நீர்நிலையில் மீன் முதலான பிராணிகளால் மேற்பரப்பில் உண்டாக்கப்படும் வெவ்வேறு வகையான அலை உருவங்களே அந்த நீர்நிலை என்று எவரும் கூறுவதில்லை. நீர்நிலை அமைதியானதே - ஆனால், அதன் மேற்பரப்பில் ஏற்படும் வெவ்வேறு அலை உருவங்களே. அந்த நீர்நிலைக்குள்ளிருக்கும் பிராணிகளால் தற்காலிகமாக ஏற்படும் பல்வேறு நிலைகள்.

காலம், பரந்தவெளி, பொருள், சக்தி, மின்காந்தம், ஆகர்ஷணம் ஆகியவை உலகப்பொருள்களின் வெவ்வேறு வகை இயக்கங்களால் ஏற்படும் பல்வேறு தற்காலிக நிலைகளே. இவற்றைத் தனித்தனியே உணர்வதால் மாத்திரம் உலக இயக்கத்தின்

உண்மையை உணர்ந்து விட முடியாது.

எனவே, உலகத்தைப் பற்றிய மனிதனின் புலன் உணர்வுகளும், மன உணர்வுகளும் ஒன்று சேர்ந்து இரண்டறக்கலந்து விடும் போதுதான் அவையனைத்தும் உலகத்தின் ஒருமைப்பாட்டில் நிலைத்து விடுகின்றன.

பௌதிக தத்துவங்களின் இந்த ஐக்கியத்தைளே ஐன்ஸ்டைன், விஞ்ஞானத்தின் மாபெரும் லட்சியம் என்று குறிப்பிட்டார்.

ஐக்கிய வெளித்தத்துவம் இந்த லட்சியத்தை தொட்டுவிடுகிறது. புலன்களாலும், மனத்தாலும், உணர்ந்துத் அறிந்து, பரிசோதனைகளின் மூலம் காணக்கிடக்கும் எண்ணற்ற உண்மைகளை எல்லாம் மிகக்குறைந்த எண்ணிக்கையுள்ள கொள்கைகளின் மூலம் தீர்க்கரீதியில் விரித்து, விளக்கிப் பார்ப்பதுதான் இந்த விஞ்ஞானத்தின் மாபெரும் லட்சியமாகும்.

உலகத்தில் நமது புலன்களும், மனமும் உணரக்கூடிய பல்வேறு தனித்தனி நிலைகளைப் பற்றிய கொள்கைகளின் ஐக்கியமான கூட்டுருவத்தைப் பார்க்கும் லட்சியம் விஞ்ஞானத்திற்கு மட்டும்

ஏற்பட்டதல்ல; மனிதன் தோன்றிய நாள் முதல் அவனுடைய அறிவின் மகத்தான் லட்சியமும் அதுவே. அந்த லட்சியத்தை நோக்கியே மனிதனுடைய அறிவுப் பரிணாமம் சென்று கொண்டிருக்கின்றது. தத்துவ ஞானிகளும், விஞ்ஞானிகளும் ஒன்றுகூடி தங்களுடைய வெவ்வேறு உணர்வுகளால், சிந்தனைகளால், மனித சமுதாய வளர்ச்சிக்குரிய எண்ணங்களால் உந்தப்பட்டு, மாறிக்கொண்டே இருக்கும் நிலையற்ற மாய உலக நிலைகள் எல்லாவற்றுக்கும் காரணமாக நிற்கும் நிலையான, நிரந்தரமான, தத்துவ ஞானக் கண்டுபிடிப்புகளை அறிந்துகொண்டு வரும் வழிகளைத் தேடிச்சென்று கொண் டிருந்தவர்களிலே ஒருவராக வாழ்ந்தவர்தான் மாமேதை ஐன்ஸ்டைன் என்றால் மிகையாகா.

அறிவியல் மேதை ஆல்பர்ட் ஐன்ஸ்டைன் விஞ்ஞானக் கருத்துக்களையும், அதன் ஆராய்ச்சிகளையும் மட்டுமே சிந்தித்த சிந்தனைச் சிற்பியல்ல. மக்களது வாழ்வியலையும் அவர் தெளிவாகச் சிந்தித்தவர்.

எளிமையான வாழ்வே எல்லோருக்கும் ஏற்றது, தகுந்தது என்று அவர் எண்ணியவர் மட்டுமல்ல, மகாத்மா காந்தியடிகளின் வாழ்க்கையினையே தனக்குரிய பாடமாக ஏற்றுக்கொண்டு, காந்தியடிகளைப் போலவே, எளிமையாகவும், சாந்தமாகவும், கருணையாளராகவும், பழக இனிமையாளராகவும், விடாமுயற்சி உடையவராகவும், வாழ்ந்து காட்டிய மனித குல மாமேதையாக விளங்கியவர் ஆல்பர்ட் ஐன்ஸ்டைன்,

அறிவியல் உலகின் பொதுச் சொத்து, அது நாட்டின் எல்லைகளைக் கடந்தது; அனைவரும் அந்த அற்புதங்களை அனுபவிக்கும் உரிமையுடையவர்கள் என்ற எண்ணம் கோண்டவராகவே வாழ்ந்து காட்டியவர் ஐன்ஸ்டைன்.

அணு சக்திகளை அவனியின் நன்மைகளுக்கே பயன்படுத்த வேண்டுமே தவிர, தன் நலத்துக்காக, அதைப் பயன்படுத்துபவன் மனித இனத்திலே சேர்க்கப்படாத ஒரு மிருகத்துக்குச் சமமானவன் என்று வெளிப்படையாக அறிவித்து, அழிவு சக்திகளுக்கும், நாச வேலைகளுக்கும் அணுச் சக்திகளைப் பயன்படுத்தும்

மனிதனையும், நாட்டையும் கண்டித்தவர் ஐன்ஸ்டைன்.

அறிவியல் இந்த உலகத்தின் அதிசயங்களைத் தோற்றுவிக்கும் அதியற்புதத் துறை, இத்துறையின் விநோதங்களை, ஆராய்ச்சிகளை, மக்கள் சமுதாயத்துக்கே பயன்படுத்த வேண்டும் என்று பகிரங்கமாகப் பிரகடனப்படுத்தியவர் ஆல்பர்ட் ஐன்ஸ்டைன்.

கல்லூரிக் கல்விக்கு விலை மதிப்பே கிடையாது. ஆனால், அங்கே போய் அந்த புனித இடத்தை அரட்டை அரங்கமாக மாற்றக் கூடாது; அறிவை வளர்ப்பது மாத்திரமே கல்வியின் நோக்கமாக இருக்கக் கூடாது! எதையும் ஆய்ந்து பார்த்து வாழக் கற்றுக் கொள்ளும் பண்பாடுகளையும் பெற வேண்டும் என்றவர் ஐன்ஸ்டைன்.

அறிவை வளர்க்கும் புத்தகங்களை மாணவர்கள்தான் படிக்க வேண்டும் என்பதல்ல; ஒவ்வொரு மனிதனும் புத்தகங்களைக் கற்பதன் மூலம் அவனவன் அறிவை வளர்த்துக் கொண்டு வாழ வேண்டும் என்று கல்விக்கு வரம்பு நிர்ணயித்தவர் ஐன்ஸ்டைன்.

அணுகுண்டு கண்டு பிடித்தவன் தான் நான் என்றாலும்,

அதற்காக போர்முனைகளை ஆதரிப்பவன் அல்லன் நான். சமாதானமே உலகத்தின் விலை மதிக்க முடியாத தத்துவம் என்பதை ஒவ்வொருவரும் உணர்ந்து பார்த்து, சமாதானத்துக்கான அமைதி தொண்டுகளைப் புரிபவன் தான், செயற்கரிய செயல் செய்யும் சான்றோனாக முடியும் என்று போருக்கு எதிரியாக, அமைதிக்கு காவலாக விளங்கும் மனம் கொண்டவராக விளங்கினார் ஐன்ஸ்டைன்.

ஒவ்வொரு மனிதனும் தனிமையிலே இனிமை காண வேண்டும். அதைத்தான் வடலூர் வள்ளல் பெருமானும் "தனித்திரு" என்றார். அதே கொள்கையினையே ஐன்ஸ்டைன் தனது வாழ்நாள் முழுதும் கையாண்டார்.

தனித்து சிந்தனை செய்பவன் எவனோ, அவனே தனித்திறன் பெற்றதனாகத் திகழ முடியும் என்பதை ஐன்ஸ்டைன் தனது வாழ்க்கையில் நிரூபித்துக் காட்டிய சிந்தனை மகானாக விளங்கினார்.

6. ஐன்ஸ்டைனுடைய அறிவாற்றலை உலகுக்கு விளக்கிய அவருடைய மூளை

நோபல் பரிசு பெற்ற ஐன்ஸ்டைன், தனது 76வது வயதில், 1955-ம் ஆண்டு இறந்தபோது, அவருடைய சிந்தனைக் கபாலத்தில் இருந்த மூளைப் பகுதியை தனியே எடுத்து தக்க பாதுகாப்புடன் வைக்கப்பட்டுள்ளது. இன்று வரையிலுள்ள உடற்கூறு விதிகள் இந்த மூளையினுடைய தோற்றம்போல யாருக்கும் அமைந்திருக்கவில்லை என்று மானிட உடற்கூறு விஞ்ஞானிகள் கூறுகிறார்கள்.

வட அமெரிக்காவின் கனடா நாட்டிலுள்ள ஹாமில்டன் நகர் Mc Master University மெக்மாஸ்டர் பல்கலைக் கழகத்தின் அறிவியல் துறை பேராசிரியர் ஆன்டாரியோ என்பவர், 35 ஆண்கள் மூளைகளையும் 56 பெண்கள் மூளைகளையும் எடுத்து, உடற்கூறு சட்டவிதிகளின்படி ஆராய்ச்சி செய்து பார்த்தார்.

அந்த மூளைகள் எல்லாம் சாதாரண மக்களுக்கு அமைந்துள்ள மூளைப்பகுதிகளாகவே காணப்பட்டதாம்.

65 வயதுக்கு மேற்பட்ட 8 ஆண்களுடைய மூளைக்கூறுகளையும் அந்த பேராசிரியர் ஆராய்ச்சி செய்து பார்த்த போது, அவரவர் மூளை அவரவருடைய வயதுக்கு ஏற்றவாறு சாதாரணமாக எல்லா மக்களுக்கும் அமைந்துள்ள மூளைப்பகுதியைப்போலவே இருந்ததாகக் கண்டார்.

பொதுவாக, இந்த மூளைகளோடு ஆல்பர்ட் ஐன்ஸ்டைனுடைய மூளையை அவர் ஒப்பிட்டுப் பார்த்தபோது, ஐன்ஸ்டைனுடைய மூளையின் இரண்டு பகுதிகள், அதாவது கீழ்மக்களது தரத்தில் அல்லது நிலையில் மற்றவர்களை விடத் தாழ்ந்த நிலையில் அமையாமல், ஐன்ஸ்டைனுடைய மூளை அமைப்பு முறை, கட்டமைப்பு மற்ற மூளைகளைக் காட்டிலும் குறுகலாயிராமல், மூளைவரையறுப்புக்கு உட்பட்டிராமல், கட்டுப்பாடற்ற தளர்ந்த, மிகப் பரப்பால் திகழ்கின்ற தாராள மனப்பான்மையை உருவாக்குகின்ற முழு அளவுக்குத்

திறந்திருக்கின்ற அகலமான அளவினை உடையனவாக உள்ளதாகக் கண்டு பிடித்தார் மற்றவர்களுடைய மூளையை விட ஐன்ஸ்டைனுடைய மூளை 15 சதவிகிதம் அகன்று, விசாலமானமாக அவருடைய மூளை அமைப்பு முறை இருந்தால்தான் அவரது சிந்தனை எல்லாம் மிகச்சிறப்பாக அமைந்துள்ளதற்கு அடிப்படைக்காரணம் என்று அவர் அறிவித்துள்ளார்.

எனவே, ஐன்ஸ்டைனுடைய சிந்தனை மற்றவர்கள் மூளையின் சிந்தனையை விட மிக நீண்ட எதிர்கசலங்களுக்கும் பயன்படும் சிறப்புணர்ச்சியை அவரது மூளை உருவாக்கிக்காட்டியுள்ளது என்று கூறினார்.

அறிவியல் சிந்தனையாளர்கள் ஐன்ஸ்டைனுடைய விஞ்ஞான சிந்தனைகளைப் பற்றி விளக்கியபோது, ‘ஐன்ஸ்டைனுடைய சிந்தனையில் எதிரொலிக்கும் சொற்கள் எல்லாம் எந்த அமைப்புடனும் சேர்ந்து வெளிவருவிதில்லை. ஏறக்குறைய அவரது கற்பனைகள் எல்லாம் ஒரு எதிர்காலச் சிந்தனைக்குப் பயன்படும் ஒளிசக்தி வாய்ந்த சொற்களாக, தனித்தன்மையுடன்

எதிரொலித்தன’ என்று இன்றும் அவர்கள் பாராட்டுகிறார்கள், அறிவியல் உலகமும் அவரை பாராட்டிக்கொண்டு இருக்கிறது.

அறிவியல் மேதை ஐன்ஸ்டைன் அறிவியல் துறையில் தான் அற்புத விந்தைகளைப் புசிந்தார் என்யதல்ல. மனித வாழ்க்கையின் விஷயங்களைப் பற்றியும் சிந்தித்தவர் ஆவார். விஞ்ஞானத்தின் விளக்கங்கள் எவ்வாறு சிறப்பானவையோ அதனைப் போலவே, அவரது சமுதாயச் சிந்தனைகளும் சிறப்பாகச் சிறந்தன.

மனிதன் எப்போது உயர்ந்தவனாகக் காணப்படுகிறான் தெரியுமா என்ற கேள்வியை மனித சமூகத்தைப் பார்த்துக் கேட்ட ஐன்ஸ்டைன், அதற்குரிய பதிலை கூறும் போது,சிந்தனை செய்யும் தனித்திறன் காரணமாகவே மனிதன் உயர்ந்தவனாகக் கருதப்படுகிறான் என்றார். தனக்கென்று தேவைகள் எவையும் வேண்டியதில்லை. சிந்தனை மட்டுமே முக்கியமானது. சிந்தனையால் எதையும் சந்திக்க முடியும். மனிதனாகப் பிறந்தவன் எவனும் கட்டாயமாகச் சிந்திக்க வேண்டும், சிந்திப்பவன்தான் மனிதன். அவன் சிந்திக்கச் சிந்திக்கத்தான் மனிதனுடைய

எண்ணங்கள் உரிய உருப்பெற்று சிறப்படையும். சிந்திப்பது மனிதனது சீரிய உரிமை, தனி உரிமை என்று சிந்தனையின் சிறப்பைப்பற்றி ஐன்ஸ்டைன் கூறியுள்ளார்.

தற்கால அறிவியல் அறிஞர்களில் தலைசிறந்த மாமேதை ஆல்பர்ட் ஐன்ஸ்டைன். இவர் 1879-ம் ஆண்டு ஜெர்மனியில் அல்ம் என்ற நகரில் பிறந்த ஒரு யூத இன விஞ்ஞானி.

இனம் வயதிலேயே இந்த விஞ்ஞானி விஞ்ஞான உலகத்தில் விஞ்ஞானிகளே வியக்கத்தக்க விந்தைகளைப் புரிந்த வித்தகராகவே விளங்கியவர் ஆவார்.

ஐன்ஸ்டைன். தனது ஐந்தாவது வயதிலே காந்த ஊசியின் இயக்கத்தை ஆராய்ந்தார். சித்தாந்த விஞ்ஞானத்தில் (Theoretical Physics) மிகுந்த ஆர்வமுடையவராக இருந்ததால், அதை அவர் ஆழமாக ஆய்வு புரிந்தார். கணித அறிவும் பௌதிக அறிவும் இருந்தால்தான் பிற ஆராய்ச்சிகளைச் செய்வமுடியும் என்பதால், அவர் ஸ்விஸ் பாலிடெக்னிக் பள்ளியில் நான்கு ஆண்டுகள் படித்து அறிவியல் அறிவைப் பெற்றார்.

இந்த விஞ்ஞான மேதையின் ஐன்ஸ்டைன்தான், நியூட்டனுக்குப் பிறகு தோன்றிய உலகின் மாமெரும் அறிவியல் மேதையாகத் திகழ்ந்தார்.

பூமியின் மேற்பரப்பு உருண்டையா தட்டையா என்பதை மனிதன் பூமிக்கு வெளியே சென்று பார்த்து வரம்பு கட்ட வேண்டியதில்லை. தினசரி நிகழ்ச்சிகளிலிருந்தும் இந்த உண்மையை நம்மால் அறிந்துகொள்ள முடியும். எனவே, உருண்டையான பூமியின் மேல் யூக்ளிட் என்ற விஞ்ஞானியின் ஜியாமெண்டரி உண்மைகள் பயனற்றவையாகின்றன என்றார் ஐன்ஸ்டைன்.

அதுமட்டுமல்ல, பூமி உருண்டையானது எனது கணித, அனுபவ நிகழ்ச்சிகளால் எவ்வாறு அறிந்து கொள்ளப்பட்டதோ, அதேவகையில், வான சாஸ்திர உண்மைகளின் வாயிலாக தீர்மானித்து, இந்த உலகமே உருண்டை வடிவமானது என்பதை ஆல்பர்ட் ஐன்ஸ்டைன் மிக அரும் பாடுபட்டு, யூக்ளிட் விதியை தவறு என்று ஐன்ஸ்டைன் நிரூபித்துக் காட்டினார்.

எனவே, ஐன்ஸ்டைனுடைய விஞ்ஞான சித்தாந்தப்படி இந்த உலகம் நியூட்டன் கண்ட எல்லையற்ற உலகம் அல்ல; யூக்ளிட் ஜியாமெண்டரி கூறும் தட்டையான உலகமும் அல்ல, உலகம் உருண்டைமானதோர் எல்லைக்கோட்டில் அமைந்துள்ளது என்பதை மெய்ப்பித்தவர் மேதை ஐன்ஸ்டைன் என்றால் மிகையாகா.

இவ்வாறு மேதை ஐன்ஸ்டைன் தொட்ட அறிவியல் கண்டுபிடிப்பு ஆய்வுகள் எல்லாம். இன்து வரை உலகத்துக் ஒரு வரப்பிரசாதமாகவே அமைந்துள்ளது.

டாக்டர் ஐன்ஸ்டைனின் விஞ்ஞான ஆராய்ச்சிகள் உலகின் கவனத்தையே கவர்ந்து விட்டன. 1938-ம் ஆண்டு வரையில் டாக்டர் ஐன்ஸ்டைன் உலகம் முழுவதும் பயணம் செய்தபோது, அறிவியல் உலகம் அவரை இருகைகளேந்தி வரவேற்று மகிழ்ந்தது,

அறிவியல் உலகம் டாக்டர் ஐன்ஸ்டைனுக்கு நோபல் பரிசு தந்து பாராட்டியதோடு நின்று விடவில்லை. கோப்லி பதக்கம் என்ற மதிப்புள்ள பதக்கத்தையும் அளித்தது. மற்றும் பல பரிசுகளையும்

விருமிகளையும் அவரது உலகப் பயணத்தின்போமி பெற்றார். டாக்டர் விஸ்மன் என்பவரின் கூட்டு முயற்சியில் ஜெருசலேம் என்ற நகரில் ஒரு பல்கலைக்கழகத்தையும் தோற்றுவித்தார்.

1922ம் ஆண்டில் உலகத்தை உலுக்கிய சர்வாதிகாகி இட்லர் ஆதிக்கத்தில் யூத விஞ்ஞானிகள் பெருமளவில் ஜெர்மன் நாட்டைவிட்டு வெளியேற்றப்பட்டதை டாக்டர் ஐன்ஸ்டைன் வன்மையாகக் கண்டித்தார். விஞ்ஞான ஆராய்ச்சியின் குரல்வளை நெறிக்கப்படுகிறது எனக் கூறி அறிவியல் சுதந்திரத்துக்காக 'ஜெர்மனிக்கு மீண்டும் திரும்பமாட்டேன்' என்று சபதம் செய்து சாகும் வரை ஜெர்மன் பக்கமே தலை வைத்து படுத்தவர் அல்லர் ஐன்ஸ்டைன்.

இறுதியாக தனது வாணாளை அமெரிக்க ஐக்கிய நாட்டில் நியூ ஜெர்ஸியில் உள்ள பிரிஸ்டன் நகரத்திலேயே தங்கி விட்டார். அவர் பிறந்த நாடு ஜெர்மனி, இறுதியாக இறந்த நாடு அமெரிக்கா. காரணம், விஞ்ஞான உலக சுதந்திரத்தைக் காப்பபற்றிட தான் பிறந்த மண்ணைவே மறந்து விட்டார் ஐன்ஸ்டைன்.

அணு முதல் அண்அம் வரை, உலகத்தத்துவத்தை ஊடுருவி, ஆய்ந்து, உய்த்துணர்ந்து, பல உண்மைகளைக் கண்டுபிடித்து, புதுமையான, புரட்சிகாரமான தத்துவங்களை உருவாக்க முடியும் என்பதை அவனிக்கு உணர்த்திய அற்புத அறிவியல் வர்த்தகனாக விளங்கிய, வாழ்ந்து காட்டிய ஐன்ஸ்டைனைப் போல, நாமும் வாழ் வோமா? முயற்சிப்போமா? அதுதானே பிறவியின் சொத்து, உரிமை? செய்வோ!

மின்புத்தகங்களைப் படிக்க உதவும் கருவிகள்:

மின்புத்தகங்களைப் படிப்பதற்கென்றே கையிலேயே வைத்துக் கொள்ளக்கூடிய பல கருவிகள் தற்போது சந்தையில் வந்துவிட்டன. *Kindle, Nook, Android Tablets* போன்றவை இவற்றில் பெரும்பங்கு வகிக்கின்றன. இத்தகைய கருவிகளின் மதிப்பு தற்போது *4000* முதல் *6000* ரூபாய் வரை குறைந்துள்ளன. எனவே பெரும்பான்மையான மக்கள் தற்போது இதனை வாங்கி வருகின்றனர்.

ஆங்கிலத்திலுள்ள மின்புத்தகங்கள்:

ஆங்கிலத்தில் லட்சக்கணக்கான மின்புத்தகங்கள் தற்போது கிடைக்கப் பெறுகின்றன. அவை *PDF, EPUB, MOBI, AZW3.* போன்ற வடிவங்களில் இருப்பதால், அவற்றை மேற்கூறிய கருவிகளைக் கொண்டு நாம் படித்துவிடலாம்.

தமிழிலுள்ள மின்புத்தகங்கள்:

தமிழில் சமீபத்திய புத்தகங்களெல்லாம் நமக்கு மின்புத்தகங்களாக கிடைக்கப்பெறுவதில்லை. *ProjectMadurai.com* எனும் குழு தமிழில் மின்புத்தகங்களை வெளியிடுவதற்கான ஒர் உன்னத சேவையில் ஈடுபட்டுள்ளது. இந்தக் குழு இதுவரை வழங்கியுள்ள தமிழ் மின்புத்தகங்கள் அனைத்தும் *PublicDomain*-ல் உள்ளன. ஆனால் இவை மிகவும் பழைய புத்தகங்கள்.

சமீபத்திய புத்தகங்கள் ஏதும் இங்கு கிடைக்கப்பெறுவதில்லை.

சமீபத்திய புத்தகங்களை தமிழில் பெறுவது எப்படி?

அமேசான் கிண்டில் கருவியில் தமிழ் ஆதரவு தந்த பிறகு, தமிழ் மின்னூல்கள் அங்கே விற்பனைக்குக் கிடைக்கின்றன. ஆனால் அவற்றை நாம் பதிவிறக்க இயலாது. வேறு யாருக்கும் பகிர இயலாது.

சமீபகாலமாக பல்வேறு எழுத்தாளர்களும், பதிவர்களும்,

சமீபத்திய நிகழ்வுகளைப் பற்றிய விவரங்களைத் தமிழில் எழுதத் தொடங்கியுள்ளனர். அவை இலக்கியம், விளையாட்டு, கலாச்சாரம், உணவு, சினிமா, அரசியல், புகைப்படக்கலை, வணிகம் மற்றும் தகவல் தொழில்நுட்பம் போன்ற பல்வேறு தலைப்புகளின் கீழ் அமைகின்றன.

நாம் அவற்றையெல்லாம் ஒன்றாகச் சேர்த்து தமிழ் மின்புத்தகங்களை உருவாக்க உள்ளோம்.

அவ்வாறு உருவாக்கப்பட்ட மின்புத்தகங்கள் *Creative Commons* எனும் உரிமத்தின் கீழ் வெளியிடப்படும். இவ்வாறு வெளியிடுவதன் மூலம் அந்தப் புத்தகத்தை எழுதிய மூல ஆசிரியருக்கான உரிமைகள் சட்டரீதியாகப் பாதுகாக்கப்படுகின்றன. அதே நேரத்தில் அந்த மின்புத்தகங்களை யார் வேண்டுமானாலும், யாருக்கு வேண்டுமானாலும், இலவசமாக வழங்கலாம்.

எனவே தமிழ் படிக்கும் வாசகர்கள் ஆயிரக்கணக்கில் சமீபத்திய தமிழ் மின்புத்தகங்களை இலவசமாகவே பெற்றுக் கொள்ள முடியும்.

தமிழிலிருக்கும் எந்த வலைப்பதிவிலிருந்து வேண்டுமானாலும் பதிவுகளை எடுக்கலாமா?

கூடாது.

ஒவ்வொரு வலைப்பதிவும் அதற்கென்றே ஒருசில அனுமதிகளைப் பெற்றிருக்கும். ஒரு வலைப்பதிவின் ஆசிரியர் அவரது பதிப்புகளை "யார் வேண்டுமானாலும் பயன்படுத்தலாம்" என்று குறிப்பிட்டிருந்தால் மட்டுமே அதனை நாம் பயன்படுத்த முடியும்.

அதாவது "Creative Commons" எனும் உரிமத்தின் கீழ் வரும் பதிப்புகளை மட்டுமே நாம் பயன்படுத்த முடியும்.

அப்படி இல்லாமல் "All Rights Reserved" எனும் உரிமத்தின் கீழ் இருக்கும் பதிப்புகளை நம்மால் பயன்படுத்த முடியாது.

வேண்டுமானால் "All Rights Reserved" என்று விளங்கும் வலைப்பதிவுகளைக் கொண்டிருக்கும் ஆசிரியருக்கு அவரது பதிப்புகளை "Creative Commons" உரிமத்தின் கீழ் வெளியிடக்கோரி

நாம் நமது வேண்டுகோளைத் தெரிவிக்கலாம். மேலும் அவரது படைப்புகள் அனைத்தும் அவருடைய பெயரின் கீழே தான் வெளியிடப்படும் எனும் உறுதியையும் நாம் அளிக்க வேண்டும்.

பொதுவாக புதுப்புது பதிவுகளை உருவாக்குவோருக்கு அவர்களது பதிவுகள் நிறைய வாசகர்களைச் சென்றடைய வேண்டும் என்ற எண்ணம் இருக்கும். நாம் அவர்களது படைப்புகளை எடுத்து இலவச மின்புத்தகங்களாக வழங்குவதற்கு நமக்கு

அவர்கள் அனுமதியளித்தால், உண்மையாகவே அவர்களது படைப்புகள் பெரும்பான்மையான மக்களைச் சென்றடையும். வாசகர்களுக்கும் நிறைய புத்தகங்கள் படிப்பதற்குக் கிடைக்கும்

வாசகர்கள் ஆசிரியர்களின் வலைப்பதிவு முகவரிகளில் கூட அவர்களுடைய படைப்புகளை தேடிக் கண்டுபிடித்து படிக்கலாம். ஆனால் நாங்கள் வாசகர்களின் சிரமத்தைக் குறைக்கும் வண்ணம் ஆசிரியர்களின் சிதறிய வலைப்பதிவுகளை ஒன்றாக இணைத்து ஒரு முழு மின்புத்தகங்களாக உருவாக்கும் வேலையைச்

செய்கிறோம். மேலும் அவ்வாறு உருவாக்கப்பட்ட புத்தகங்களை "மின்புத்தகங்களைப் படிக்க உதவும் கருவிகள்"-க்கு ஏற்ற வண்ணம் வடிவமைக்கும் வேலையையும் செய்கிறோம்.

FREETAMILEBOOKS.COM

இந்த வலைத்தளத்தில்தான் பின்வரும் வடிவமைப்பில் மின்புத்தகங்கள் காணப்படும்.

PDF for desktop, PDF for 6" devices, EPUB, AZW3, ODT

இந்த வலைதளத்திலிருந்து யார் வேண்டுமானாலும் மின்புத்தகங்களை இலவசமாகப் பதிவிறக்கம்(*download*) செய்து கொள்ளலாம்.

அவ்வாறு பதிவிறக்கம்(*download*) செய்யப்பட்ட புத்தகங்களை யாருக்கு வேண்டுமானாலும் இலவசமாக வழங்கலாம்.

இதில் நீங்கள் பங்களிக்க விரும்புகிறீர்களா?

நீங்கள் செய்யவேண்டியதெல்லாம் தமிழில் எழுதப்பட்டிருக்கும் வலைப்பதிவுகளிலிருந்து பதிவுகளை

எடுத்து, அவற்றை *LibreOffice/MS Office* போன்ற *wordprocessor*-ல் போட்டு ஓர் எளிய மின்புத்தகமாக மாற்றி எங்களுக்கு அனுப்பவும்.

அவ்வளவுதான்!

மேலும் சில பங்களிப்புகள் பின்வருமாறு:

1. ஒருசில பதிவர்கள்/எழுத்தாளர்களுக்கு அவர்களது படைப்புகளை *"Creative Commons"* உரிமத்தின்கீழ் வெளியிடக்கோரி மின்னஞ்சல் அனுப்புதல்

2. தன்னார்வலர்களால் அனுப்பப்பட்ட மின்புத்தகங்களின் உரிமைகளையும் தரத்தையும் பரிசோதித்தல்

3. சோதனைகள் முடிந்து அனுமதி வழங்கப்பட்ட தரமான மின்புத்தகங்களை நமது வலைதளத்தில் பதிவேற்றம் செய்தல்

விருப்பமுள்ளவர்கள் *freetamilebooksteam@gmail.com* எனும் முகவரிக்கு மின்னஞ்சல் அனுப்பவும்.

இந்தத் திட்டத்தின் மூலம் பணம் சம்பாதிப்பவர்கள் யார்?

யாருமில்லை.

இந்த வலைத்தளம் முழுக்க முழுக்க தன்னார்வலர்களால் செயல்படுகின்ற ஒரு வலைத்தளம் ஆகும். இதன் ஒரே நோக்கம் என்னவெனில் தமிழில் நிறைய மின்புத்தகங்களை உருவாக்குவதும், அவற்றை இலவசமாக பயனர்களுக்கு வழங்குவதுமே ஆகும்.

மேலும் இவ்வாறு உருவாக்கப்பட்ட மின்புத்தகங்கள், ebook reader ஏற்றுக்கொள்ளும் வடிவமைப்பில் அமையும்.

இத்திட்டத்தால் பதிப்புகளை எழுதிக்கொடுக்கும் ஆசிரியர்/பதிவருக்கு என்ன லாபம்?

ஆசிரியர்/பதிவர்கள் இத்திட்டத்தின் மூலம் எந்தவிதமான தொகையும் பெறப்போவதில்லை. ஏனெனில், அவர்கள் புதிதாக இதற்கென்று எந்தஒரு பதிவையும் எழுதித்தரப்போவதில்லை.

ஏற்கனவே அவர்கள் எழுதி வெளியிட்டிருக்கும் பதிவுகளை எடுத்துத்தான் நாம் மின்புத்தகமாக வெளியிடப்போகிறோம்.

அதாவது அவரவர்களின் வலைதளத்தில் இந்தப்

பதிவுகள் அனைத்தும் இலவசமாகவே கிடைக்கப்பெற்றாலும், அவற்றையெல்லாம் ஒன்றாகத் தொகுத்து *ebook reader* போன்ற கருவிகளில் படிக்கும் விதத்தில் மாற்றித் தரும் வேலையை இந்தத் திட்டம் செய்கிறது.

தற்போது மக்கள் பெரிய அளவில் *tablets* மற்றும் *ebook readers* போன்ற கருவிகளை நாடிச் செல்வதால் அவர்களை நெருங்குவதற்கு இது ஒரு நல்ல வாய்ப்பாக அமையும்.

நகல் எடுப்பதை அனுமதிக்கும் வலைதளங்கள் ஏதேனும் தமிழில் உள்ளதா?

உள்ளது.

பின்வரும் தமிழில் உள்ள வலைதளங்கள் நகல் எடுப்பதினை அனுமதிக்கின்றன.

1. *http://www.vinavu.com*
2. *http://www.badriseshadri.in*
3. *http://maattru.com*

4. http://kaniyam.com

5. http://blog.ravidreams.net

எவ்வாறு ஓர் எழுத்தாளரிடம் CREATIVE COMMONS உரிமத்தின் கீழ் அவரது படைப்புகளை வெளியிடுமாறு கூறுவது?

இதற்கு பின்வருமாறு ஒரு மின்னஞ்சலை அனுப்ப வேண்டும்.

<துவக்கம்>

உங்களது வலைத்தளம் அருமை [வலைதளத்தின் பெயர்].

தற்போது படிப்பதற்கு உபயோகப்படும் கருவிகளாக Mobiles மற்றும் பல்வேறு கையிருப்புக் கருவிகளின் எண்ணிக்கை அதிகரித்து வந்துள்ளது.

இந்நிலையில் நாங்கள் http://www.FreeTamilEbooks.com எனும் வலைதளத்தில், பல்வேறு தமிழ் மின்புத்தகங்களை வெவ்வேறு துறைகளின் கீழ் சேகரிப்பதற்கான ஒரு புதிய திட்டத்தில் ஈடுபட்டுள்ளோம்.

இங்கு சேகரிக்கப்படும் மின்புத்தகங்கள் பல்வேறு கணிணிக் கருவிகளான *Desktop,ebook readers like kindl, nook, mobiles, tablets with android, iOS* போன்றவற்றில் படிக்கும் வண்ணம் அமையும். அதாவது இத்தகைய கருவிகள் *support* செய்யும் *odt, pdf, ebub, azw* போன்ற வடிவமைப்பில் புத்தகங்கள் அமையும்.

இதற்காக நாங்கள் உங்களது வலைதளத்திலிருந்து பதிவுகளை பெற விரும்புகிறோம். இதன் மூலம் உங்களது பதிவுகள் உலகளவில் இருக்கும் வாசகர்களின் கருவிகளை நேரடியாகச் சென்றடையும்.

எனவே உங்களது வலைதளத்திலிருந்து பதிவுகளை பிரதியெடுப்பதற்கும் அவற்றை மின்புத்தகங்களாக மாற்றுவதற்கும் உங்களது அனுமதியை வேண்டுகிறோம்.

இவ்வாறு உருவாக்கப்பட்ட மின்புத்தகங்களில் கண்டிப்பாக ஆசிரியராக உங்களின் பெயரும் மற்றும் உங்களது வலைதள முகவரியும் இடம்பெறும். மேலும் இவை *"Creative Commons"* உரிமத்தின் கீழ் மட்டும்தான் வெளியிடப்படும் எனும் உறுதியையும்

அளிக்கிறோம்.

http://creativecommons.org/licenses/

நீங்கள் எங்களை பின்வரும் முகவரிகளில் தொடர்பு கொள்ளலாம்.

e-mail : FREETAMILEBOOKSTEAM@GMAIL.COM

FB : https://www.facebook.com/FreeTamilEbooks

G plus: https://plus.google.com/communities/108817760492177970948

நன்றி.

</முடிவு>

மேற்கூறியவாறு ஒரு மின்னஞ்சலை உங்களுக்குத் தெரிந்த அனைத்து எழுத்தாளர்களுக்கும் அனுப்பி அவர்களிடமிருந்து அனுமதியைப் பெறுங்கள்.

முடிந்தால் அவர்களையும் "Creative Commons License"-ஐ

அவர்களுடைய வலைதளத்தில் பயன்படுத்தச் சொல்லுங்கள்.

கடைசியாக அவர்கள் உங்களுக்கு அனுமதி அளித்து அனுப்பியிருக்கும் மின்னஞ்சலைFREETAMILEBOOK-STEAM@GMAIL.COM எனும் முகவரிக்கு அனுப்பி வையுங்கள்.

ஓர் எழுத்தாளர் உங்களது உங்களது வேண்டுகோளை மறுக்கும் பட்சத்தில் என்ன செய்வது?

அவர்களையும் அவர்களது படைப்புகளையும் அப்படியே விட்டுவிட வேண்டும்.

ஒருசிலருக்கு அவர்களுடைய சொந்த முயற்சியில் மின்புத்தகம் தயாரிக்கும் எண்ணம்கூட இருக்கும். ஆகவே அவர்களை நாம் மீண்டும் மீண்டும் தொந்தரவு செய்யக் கூடாது.

அவர்களை அப்படியே விட்டுவிட்டு அடுத்தடுத்த எழுத்தாளர்களை நோக்கி நமது முயற்சியைத் தொடர வேண்டும்.

மின்புத்தகங்கள் எவ்வாறு அமைய வேண்டும்?

ஒவ்வொருவரது வலைத்தளத்திலும் குறைந்தபட்சம் நூற்றுக்கணக்கில் பதிவுகள் காணப்படும். அவை வகைப்படுத்தப்பட்டோ அல்லது வகைப்படுத்தப் படாமலோ இருக்கும்.

நாம் அவற்றையெல்லாம் ஒன்றாகத் திரட்டி ஒரு பொதுவான தலைப்பின்கீழ் வகைப்படுத்தி மின்புத்தகங்களாகத் தயாரிக்கலாம். அவ்வாறு வகைப்படுத்தப்படும் மின்புத்தகங்களை பகுதி-I பகுதி-II என்றும் கூட தனித்தனியே பிரித்துக் கொடுக்கலாம்.

தவிர்க்க வேண்டியவைகள் யாவை?

இனம், பாலியல் மற்றும் வன்முறை போன்றவற்றைத் தூண்டும் வகையான பதிவுகள் தவிர்க்கப்பட வேண்டும்.

எங்களைத் தொடர்பு கொள்வது எப்படி?

நீங்கள் பின்வரும் முகவரிகளில் எங்களைத் தொடர்பு கொள்ளலாம்.

- *EMAIL : FREETAMILEBOOKSTEAM@GMAIL.COM*

- *Facebook: https://www.facebook.com/FreeTamilEbooks*
- *Google Plus: https://plus.google.com/communities/108817760492177970948*

இத்திட்டத்தில் ஈடுபட்டுள்ளவர்கள் யார்?

குழு – *http://freetamilebooks.com/meet-the-team/*

SUPPORTED BY

கணியம் அறக்கட்டளை- *http://kaniyam.com/foundation*



தொலை நோக்கு – *Vision*

தமிழ் மொழி மற்றும் இனக்குழுக்கள் சார்ந்த மெய்நிகர்வளங்கள், கருவிகள் மற்றும் அறிவுத்தொகுதிகள், அனைவருக்கும் கட்டற்ற அணுக்கத்தில் கிடைக்கும் சூழல்

பணி இலக்கு – *Mission*

அறிவியல் மற்றும் சமூகப் பொருளாதார வளர்ச்சிக்கு ஒப்ப,

தமிழ் மொழியின் பயன்பாடு வளர்வதை உறுதிப்படுத்துவதும், அனைத்து அறிவுத் தொகுதிகளும், வளங்களும் கட்டற்ற அணுக்கத்தில் அனைவருக்கும் கிடைக்கச்செய்தலும்.

தற்போதைய செயல்கள்

- *கணியம் மின்னிதழ் – http://kaniyam.com/*
- *கிரியேட்டிவ் காமன்சு உரிமையில் இலவச தமிழ் மின்னூல்கள் – http://FreeTamilEbooks.com*

கட்டற்ற மென்பொருட்கள்

- *உரை ஒலி மாற்றி – Text to Speech*
- *எழுத்துணரி – Optical Character Recognition*
- *விக்கிமூலத்துக்கான எழுத்துணரி*
- *மின்னூல்கள் கிண்டில் கருவிக்கு அனுப்புதல் – Send2Kindle*

- விக்கிப்பீடியாவிற்கான சிறு கருவிகள்
- மின்னூல்கள் உருவாக்கும் கருவி
- உரை ஒலி மாற்றி – இணைய செயலி
- சங்க இலக்கியம் – ஆன்டிராய்டு செயலி
- *FreeTamilEbooks* – ஆன்டிராய்டு செயலி
- *FreeTamilEbooks* – ஐஒஎஸ் செயலி
- *WikisourceEbooksReport*இந்திய மொழிகளுக்ககான விக்கிமூலம் மின்னூல்கள் பதிவிறக்கப் பட்டியல்
- *FreeTamilEbooks.com – Download counter* மின்னூல்கள் பதிவிறக்கப் பட்டியல்

அடுத்த திட்டங்கள்/மென்பொருட்கள்

- விக்கி மூலத்தில் உள்ள மின்னூல்களை பகுதிநேர/முழு நேரப் பணியாளர்கள் மூலம் விரைந்து பிழை திருத்துதல்
- முழு நேர நிரலரை பணியமர்த்தி பல்வேறு கட்டற்ற மென்பொருட்கள் உருவாக்குதல்
- தமிழ் NLP க்கான பயிற்சிப் பட்டறைகள் நடத்துதல்
- கணியம் வாசகர் வட்டம் உருவாக்குதல்
- கட்டற்ற மென்பொருட்கள், கிரியேட்டிவ் காமன்சு உரிமையில் வளங்களை உருவாக்குபவர்களைக் கண்டறிந்து ஊக்குவித்தல்
- கணியம் இதழில் அதிக பங்களிப்பாளர்களை உருவாக்குதல், பயிற்சி அளித்தல்
- மின்னூலாக்கத்துக்கு ஒரு இணையதள செயலி
- எழுத்துணரிக்கு ஒரு இணையதள செயலி
- தமிழ் ஒலியோடைகள் உருவாக்கி வெளியிடுதல்

- http://OpenStreetMap.org ல் உள்ள இடம், தெரு, ஊர் பெயர்களை தமிழாக்கம் செய்தல்
- தமிழ்நாடு முழுவதையும் http://OpenStreetMap.org ல் வரைதல்
- குழந்தைக் கதைகளை ஒலி வடிவில் வழங்குதல்
- http://Ta.wiktionary.org ஐ ஒழுங்குபடுத்தி API க்கு தோதாக மாற்றுதல்
- http://Ta.wiktionary.org க்காக ஒலிப்பதிவு செய்யும் செயலி உருவாக்குதல்
- தமிழ் எழுத்துப் பிழைத்திருத்தி உருவாக்குதல்
- தமிழ் வேர்ச்சொல் காணும் கருவி உருவாக்குதல்
- எல்லா http://FreeTamilEbooks.com மின்னூல்களையும் Google Play Books, GoodReads.com ல் ஏற்றுதல்
- தமிழ் தட்டச்சு கற்க இணைய செயலி உருவாக்குதல்
- தமிழ் எழுதவும் படிக்கவும் கற்ற இணைய செயலி

உருவாக்குதல் (aamozish.com/Course_preface போல)

மேற்கண்ட திட்டங்கள், மென்பொருட்களை உருவாக்கி செயல்படுத்த உங்கள் அனைவரின் ஆதரவும் தேவை. உங்களால் எவ்வாறேனும் பங்களிக்க இயலும் எனில் உங்கள் விவரங்களை kaniyamfoundation@gmail.com க்கு மின்னஞ்சல் அனுப்புங்கள்.

வெளிப்படைத்தன்மை

கணியம் அறக்கட்டளையின் செயல்கள், திட்டங்கள், மென்பொருட்கள் யாவும் அனைவருக்கும் பொதுவானதாகவும், 100% வெளிப்படைத்தன்மையுடனும் இருக்கும்.இந்த இணைப்பில் செயல்களையும், இந்த இணைப்பில் மாத அறிக்கை, வரவு செலவு விவரங்களுடனும் காணலாம்.

கணியம் அறக்கட்டளையில் உருவாக்கப்படும்

மென்பொருட்கள் யாவும் கட்டற்ற மென்பொருட்களாக மூல நிரலுடன், *GNU GPL, Apache, BSD, MIT, Mozilla* ஆகிய உரிமைகளில் ஒன்றாக வெளியிடப்படும். உருவாக்கப்படும் பிற வளங்கள், புகைப்படங்கள், ஒலிக்கோப்புகள், காணொளிகள், மின்னூல்கள், கட்டுரைகள் யாவும் யாவரும் பகிரும், பயன்படுத்தும் வகையில் கிரியேட்டிவ் காமன்சு உரிமையில் இருக்கும்.

நன்கொடை

உங்கள் நன்கொடைகள் தமிழுக்கான கட்டற்ற வளங்களை உருவாக்கும் செயல்களை சிறந்த வகையில் விரைந்து செய்ய ஊக்குவிக்கும்.

பின்வரும் வங்கிக் கணக்கில் உங்கள் நன்கொடைகளை அனுப்பி, உடனே விவரங்களை *kaniyamfoundation@gmail.com* க்கு மின்னஞ்சல் அனுப்புங்கள்.

Kaniyam Foundation

Account Number : 606 1010 100 502 79

Union Bank Of India

West Tambaram, Chennai

IFSC – UBIN0560618

Account Type : Current Account

UPI செயலிகளுக்கான QR Code



BHIM UPI Payments Accepted at

Kaniyam Foundation



Account Number : 606101010050279, IFSC Code: UBIN0560618

Scan and Pay using any UPI supported Apps

குறிப்பு: *சில UPI* செயலிகளில் இந்த *QR Code* வேலை செய்யாமல் போகலாம். அச்சமயம் மேலே உள்ள வங்கிக் கணக்கு எண், *IFSC code* ஐ பயன்படுத்தவும்.

Note: Sometimes UPI does not work properly, in that case kindly use Account number and IFSC code for internet banking.